

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Галина Владимировна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.05.2026 04:50:13

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.05 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Б1.В.1.01.05 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат
технических наук

(должность, степень, ученое звание)

А.А Складчиков

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	6
4.3 Содержание практических занятий	6
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
9. Методические материалы	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования
			Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты
			Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2		Автоматика электроэнергетических систем; Переходные процессы; Теория автоматического управления; Техника высоких напряжений; Технологическая часть электрических станций	Дальние линии электропередачи сверхвысоких напряжений; Переходные процессы; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Режим работы электрооборудования электроэнергетических систем

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	4	4
Лекции	2	2	0
Практические занятия	6	2	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	278	138	140
подготовка к зачету	138	138	0
подготовка к экзамену	140	0	140
Контроль	2	2	0
Итого: час	288	144	144
Итого: з.е.	8	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Виды устройств и принципы выполнения ПАУ	0	0	0	24	24
2	Автоматика предотвращения нарушений устойчивости и режимных параметров	0	0	0	33	33
3	Основные понятия об РЗА в ЭЭС	2	0	0	32	34
4	Защита ЛЭП от междуфазных КЗ	0	0	4	66	70
5	Защита ЛЭП от замыканий 1 фазы на землю	0	0	0	28	28
6	Защита высоковольтных ЭД	0	0	2	24	26
7	Защита трансформаторов и автотранс-форматоров	0	0	0	20	20
8	Защита синхронных генераторов и блоков Г-Т	0	0	0	20	20
9	Защита сборных шин эл.станции и подстанции	0	0	0	31	31
	Контроль	0	0	0	0	2
	Итого	2	0	6	278	288

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Основные понятия об РЗА в ЭЭС	Особенности процессов производства и распределения электроэнергии и виды энергообъектов в электроэнергетических системах. Типы автоматических устройств для управления режимами электроэнергетических систем (ЭЭС). Основные требования к устройствам релейной защиты и автоматики. Принципы построения устройств релейной защиты и автоматики (УРЗА).	Особенности процессов производства и распределения электроэнергии. Виды электротехнического оборудования. Виды электрических сетей. Автоматические устройства для регулирования параметров ЭЭС в нормальных режимах (режимная автоматика). Автоматические устройства для управления энергосистемой в аварийных режимах- релейная защита, сетевая и специальная противоаварийная автоматика. Селективность. Быстродействие. Чувствительность. Надежность. Структура УРЗА. Разновидности электрических реле. Требования к реле, применяемым в УРЗА.	2
Итого за семестр:				2
Итого:				2

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
3	Защита высоковольтных ЭД	Проектирование защиты электродвигателя.	Анализ режимов работы электродвигателя, Выбор устройств РЗА и расчет уставок.	2
Итого за семестр:				2
8 семестр				
1	Защита ЛЭП от междуфазных КЗ	Проектирование двухступенчатой токовой защиты радиальной сети от междуфазных КЗ.	Расчет вторичных токов срабатывания (уставок реле) двухступенчатой токовой защиты. Построение временной характеристики действия защит линий. Проверка чувствительности защит линий.	2

2	Защита ЛЭП от междуфазных КЗ	Проектирование двухступенчатой токовой защиты радиальной сети от междуфазных КЗ.	Анализ содержания задания и исходных данных. Расчет параметров срабатывания токовой отсечки линий. Расчет параметров срабатывания максимальной токовой защиты линий. Составление принципиальной схемы двухступенчатой токовой защиты.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				6

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
7 семестр			
Основные понятия об РЗА в ЭЭС	Подготовка к зачёту.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	32
Защита ЛЭП от междуфазных КЗ	Подготовка к зачёту.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	54
Защита ЛЭП от замыканий 1 фазы на землю	Подготовка к зачёту.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	28
Защита высоковольтных ЭД	Подготовка к зачёту.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	24
Итого за семестр:			138
8 семестр			
Виды устройств и принципы выполнения ПАУ	Подготовка к экзамену.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	24
Автоматика предотвращения нарушений устойчивости и режимных параметров	Подготовка к экзамену.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	33
Защита ЛЭП от междуфазных КЗ	Подготовка к экзамену	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	12
Защита трансформаторов и автотрансформаторов	Подготовка к экзамену.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	20
Защита синхронных генераторов и блоков Г-Т	Подготовка к экзамену.	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	20

Защита сборных шин эл.станции и подстанции	Подготовка к экзамену	Самостоятельная работа с конспектом лекций и литературой по соответствующим разделу темам.	31
Итого за семестр:			140
Итого:			278

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Кожевникова, Е.С. Основы релейной защиты и автоматики энергосистем : учеб. пособие / Е. С. Кожевникова , С. Н. Синельникова; Самар.гос.техн.ун-т, Электрические станции.- Самара, 2011.- 216 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1269	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Ермаков, В.В. Контрольно-измерительные материалы по релейной защите электроэнергетических систем : сборник тестов / В. В. Ермаков, Я. В. Макаров; Самарский государственный технический университет, Электрические станции.- Самара, 2021.- 60 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5506	Электронный ресурс
3	Релейная защита элементов электрической станции : метод. указания для курсового проектирования по дисциплинам "Релейная защита электроэнергетических систем" и "Микропроцессорные защиты оборудования электрических станций" / Самар.гос.техн.ун-т, Электрические станции; сост.: О. Н. Шелушенина, Е. М. Шишков.- Самара, 2014.- 20 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1773	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
4	Релейная защита электроэнергетических систем. Принципы выполнения защит. Защиты линий электропередач : учеб. пособие / О. Н. Шелушенина [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Электрические станции .- 2-е изд.- Самара, 2015.- 236 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1516	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
-------	--------------	---------------	------------------------

1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
---	---	---------------------------	--------------

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Microsoft Developer Network (на русском)	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/ -	Ресурсы открытого доступа
2	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
3	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медицентре (ауд. 42)	http://www.consultant.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются лаборатория №1/ лабораторно-химического корпуса/ аудитории 47, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук). (согласно Приказу об аудиторном фонде в филиале)

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311, 401, 404).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным

для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.1.01.05 «Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.05 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования
			Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты
			Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Виды устройств и принципы выполнения ПАУ				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да
	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
Автоматика предотвращения нарушений устойчивости и режимных параметров				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да

	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
Основные понятия об РЗА в ЭЭС				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
Защита ЛЭП от междуфазных КЗ				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да
	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
Защита ЛЭП от замыканий 1 фазы на землю				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да
Защита высоковольтных ЭД				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
Защита трансформаторов и автотранс-форматоров				

ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да
	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
Защита синхронных генераторов и блоков Г-Т				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да
Защита сборных шин эл.станции и подстанции				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь разрабатывать принципиальные и монтажные схемы устройств релейной защиты и автоматики	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками работы с техническими средствами для наладки первичных и вторичных цепей силового оборудования	Билеты	Да	Да
	Знать методики расчёта уставок устройств релейной защиты	Билеты	Да	Да

**Типовые контрольные задания или иные материалы
для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующие процесс
формирования компетенций
в ходе освоения образовательной программы
по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль
«Электроэнергетика»**

Контролируемая компетенция:

ПК-2 – Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ПК-2 – Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем.						
1.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Назначение релейной защиты - это:</p> <p>а) Повышение качества электроэнергии;</p> <p>б) Снижение потерь мощности и энергии;</p> <p>в) Повышение надежности электроснабжения потребителей;</p> <p>г) Включение резервного оборудования;</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
2.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Под устройством релейной защиты подразумевается:</p> <p>а) Совокупность устройств, действующих при возникновении аварии или перегрузки оборудования на его отключение или на сигнал;</p> <p>б) Совокупность устройств, осуществляющих регулирование напряжения в электрической сети;</p> <p>в) Совокупность устройств, обеспечивающих устойчивость электроэнергетических систем;</p> <p>г) Совокупность устройств, действующих измерения режимных параметров оборудования электрических сетей.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
3.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Однофазные КЗ происходят в сетях:</p> <p>а) С изолированной нейтралью.</p> <p>б) С нейтралью, заземлённой через катушку индуктивности.</p> <p>в) С эффективно заземленной нейтралью.</p> <p>г) В сетях 6-35 кВ</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
4.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>В распределительной сети КЗ:</p> <p>а). Грозит нарушением устойчивости</p> <p>б). Сопровождается протеканием малых токов КЗ</p> <p>в). Сопровождается протеканием больших токов КЗ</p> <p>г). Сопровождается повышением напряжения в точке КЗ</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
5.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Погрешность трансформаторов тока:</p> <p>а). Растет с увеличением тока</p> <p>б). Уменьшается с увеличением тока</p> <p>в). Не изменяется при изменении тока</p> <p>г). Не имеет значения для релейной защиты</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
6.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Релейная характеристика имеет вид</p> <p>а). Скачкообразный</p> <p>б). Плавной кривой</p> <p>в). Синусоидальной кривой</p> <p>г). Пилообразной линии</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
7.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>В сети с изолированной нейтралью</p>	г)	Закрытый с выбором одного	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	устанавливаются а). Только защиты от междуфазных КЗ б). Только защиты от однофазных КЗ в). Защиты от междуфазных и однофазных КЗ г). Защиты от междуфазных КЗ и однофазных простых замыканий на землю		ответа			
8.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Основной вид защиты в распределительной сети 10кВ а). Дистанционная б). Дифференциальная в). Дифференциально-фазная г). Максимальная токовая	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
9.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Токовая отсечка линии без выдержки времени а). Защищает всю линию б). Защищает всю линию и следующую в). Защищает только часть линии г). Защищает ровно 5% длины линии	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
10.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Максимальная токовая защита линии а). Обладает свойством абсолютной селективности б). Работает всегда неселективно в). Обладает свойством относительной селективности г). Работает всегда селективно	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
11.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Ток срабатывания ТО линии отстраивается а). От максимального рабочего тока б). От тока КЗ в месте установки защиты в). От минимального тока КЗ в	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	конце защищаемой линии г). От максимального того КЗ в конце защищаемой линии					
12.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Ток срабатывания МТЗ отстраивается а). От минимального рабочего тока б). От максимального рабочего тока в). От тока КЗ г). От тока небаланса	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
13.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Токовая защита от замыканий на землю является а). Простой максимальной токовой защитой б). Фильтровой с фильтром тока обратной последовательности в). Фильтровой с фильтром тока прямой последовательности г). Фильтровой с фильтром тока нулевой последовательности	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
14.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. В сетях 6-35 кВ ток замыкания фазы на землю является а). Емкостным током. б). Индуктивным током. в). Активным током. г). Активно-индуктивным током.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
15.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. При КЗ на землю чувствительность защиты можно повысить за счет а). Фильтра токов обратной последовательности б). Фильтра токов прямой последовательности в). Фильтра токов нулевой последовательности. г). Отстройки от тока небаланса	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
16.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Реле сопротивления используется в:</p> <p>а). Максимальная токовая защита б). Дифференциальная защита в). Дистанционная защита г). Защита нулевой последовательности</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
17.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Блокировка дистанционной защиты должна быть осуществлена при:</p> <p>а). При обрыве цепи трансформатора напряжения. б). При возникновении однофазного КЗ. в). При КЗ, возникшем за пределами зоны действия защиты. г). При потере цепей сигнализации</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
18.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Для контроля нулевой последовательности напряжений фазы обмотки трансформатора напряжения соединяются по схеме:</p> <p>а). «звезда с нулем» б). «зигзаг» в). «зигзаг с нулем» г). «разомкнутый треугольник»</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
19.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Условием срабатывания дистанционной защиты является:</p> <p>а). ток в защищаемой линии меняет направление б). появляется апериодическая составляющая тока в линии в). снижается сопротивление защищаемой линии г). появляется нулевая последовательность напряжений</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
20.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Для релейных защит максимального действия коэффициент</p>	а)	Закрытый с выбором одного	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>чувствительности это:</p> <p>а). отношение минимально возможного значения сигнала к установленному на защите параметру срабатывания.</p> <p>б). отношение максимально возможного значения сигнала к установленному на защите параметру срабатывания.</p> <p>в). отношение максимально возможного тока КЗ к минимальному возможному току КЗ в защищаемом элементе.</p> <p>г). отношение минимально возможного тока КЗ к номинальному току трансформатора тока в цепи защиты.</p>		ответа			
21.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Дифференциальные защиты относятся к защитам:</p> <p>а). с относительной селективностью</p> <p>б). с абсолютной селективностью</p> <p>в). с изменяющейся селективностью</p> <p>г). Не относится ни к одному из выше перечисленных.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
22.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Продольная дифференциальная защита линии обладает свойством</p> <p>а). Абсолютной селективности</p> <p>б). Относительной селективности</p> <p>в). Условной селективности</p> <p>г). Случайной селективности</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
23.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Полукомплекты дифференциально-фазной защиты ЛЭП используют для связи:</p> <p>а). ВЧ канал по фазному проводу</p> <p>б). Телефонную линию связи</p> <p>в). Радиоканал связи</p> <p>г). Оптоволоконную линию</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	связи					
24.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Полукомплекты дифференциальной защиты ЛЭП используют для связи:</p> <p>а). ВЧ канал по фазному проводу б). Телефонную линию связи в). Радиоканал связи г). Оптоволоконную линию связи</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
25.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Имеется двухфазное дуговое замыкание фаз В и С в сети с изолированной нейтралью. Какой фазовый сдвиг будет между векторами токов в поврежденных фазах?</p> <p>а). 120° б). 180° в). 0° г). Фазовый сдвиг не определен, т.к. не задано сопротивление дуги.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
26.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Не используется для защиты генераторов:</p> <p>а). МТЗ б). МТО в). Тепловая защита г). Дистанционная защита</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
27.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Параметры генератора в схеме замещения для расчетов ТКЗ определяются:</p> <p>а). Сопротивлением обмотки статора постоянному току б). Переходным сопротивлением обмотки ротора в). Сверхпереходным сопротивлением обмотки статора г). Переходным</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	сопротивлением обмотки статора					
28.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Обмотка ротора асинхронного двигателя защищается:</p> <p>а). Дифференциальной защитой б). Максимальной токовой защитой в). Не имеет защит г). Защитой обратной последовательности.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
29.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Дифзащита применяется на электродвигателях, начиная с мощности</p> <p>а). 1000 кВт б). 4000 кВт в). 4500 кВт г). 5000 кВт</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
30.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Дифференциальный ток дифзащиты электродвигателя рассчитывается как</p> <p>а). Сумма абсолютных значений токов б). Абсолютное значение векторной суммы токов плеч в). Абсолютное значение алгебраической суммы токов плеч г). Полусумма абсолютных значений токов плеч</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
31.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Чувствительность токовой отсечки электродвигателя рассчитывается по</p> <p>а). Току двухфазного КЗ на выводах электродвигателя в максимальном режиме системы б). Току двухфазного КЗ на</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	нулевых выводах статорной обмотки в максимальном режиме системы в). Току трехфазного КЗ на выводах электродвигателя в минимальном режиме системы г). Току двухфазного КЗ на выводах электродвигателя в минимальном режиме системы					
32.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Ток сквозного КЗ трансформатора отключается а). Газовой защитой. б). Дифференциальной защитой. в). Максимальной токовой защитой. г). Защитой от перегрузки.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
33.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Дифференциальная защита трансформатора реагирует а). На перегрузку трансформатора б). На внешнее КЗ в). На КЗ на выводах трансформатора. г). На витковое замыкание в обмотке	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
34.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Газовая защита трансформатора обычно применяется а). На трансформаторах типа ТМГ б). На сухих трансформаторах в). На трансформаторах без расширителя г). На трансформаторах с расширителем	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
35.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется ток, вызывающий срабатывание дифференциальной защиты трансформатора? а). Аперiodический ток	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	б). Ток небаланса в). Дифференциальный ток г). Ударный ток					
36.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Для выполнения ДЗТ используются реле типа: а). РТ-40 б). РП-23 в). РНТ-565 г). РТ-80	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
37.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Регулирование напряжения трансформатора а). Повышает чувствительность дифзащиты б). Снижает чувствительность дифзащиты в). Заставляет вводить выдержку времени в дифзащиту г). Не влияет на чувствительность дифзащиты	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
38.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Для выполнения ГЗ используются реле типа: а). URF-25/10 б). РЗТ-25 в). РНТ-565 г). ВФ50/10	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
39.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Можно считать, что а). Дифзащита – это МТЗ с органом торможения б). Дифзащита – это дистанционная защита с торможением в). Дифзащита – это высокочастотная МТЗ г). Дифзащита – это вариант дистанционной защиты	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
40.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Регулирование коэффициента трансформации понижающего трансформатора предназначено для</p> <p>а). Уменьшения провалов напряжения на шинах при набросах нагрузки.</p> <p>б). Уменьшения пульсации напряжения на шинах.</p> <p>в). Регулирования напряжения и распределения реактивной мощности в переходных режимах систем электроснабжения.</p> <p>г). Регулирования напряжения и распределения реактивной мощности в установившихся режимах систем электроснабжения.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
41.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Блокировка МП ДЗТ от броска тока намагничивания обеспечивается:</p> <p>а). Фильтром токов нулевой последовательности</p> <p>б). Органом контроля тока второй гармоники</p> <p>в). Отстройкой по времени</p> <p>г). Контролем фронта волны тока.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
42.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Компенсация сдвига фаз трансформатора Y/D в МП ДЗТ выполняется:</p> <p>а). Выбором числа витков в рабочей обмотке реле</p> <p>б). Цифровым выравниванием токов</p> <p>в). Схемами соединения ТТ по сторонам трансформатора</p> <p>г). Коэффициентом торможения</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
43.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Компенсация сдвига фаз трансформатора Y/D в электромеханических ДЗТ</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>выполняется:</p> <p>а). Выбором числа витков в рабочей обмотке реле</p> <p>б). Заглублением уставки по току</p> <p>в). Схемами соединения ТТ по сторонам трансформатора</p> <p>г). Коэффициентом торможения</p>					
44.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>При отключении трансформатора от защит, перед включением необходимо:</p> <p>а). Проверить газ в газовом реле на горючесть.</p> <p>б). Проверить температуру в баке масляного расширителя трансформатора</p> <p>в). Проверить бак трансформатора на течь масла</p> <p>г). Проверить температуру высоковольтных вводов</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
45.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Защита от перегрузки трансформатора действует</p> <p>а). На отключение без выдержки времени</p> <p>б). На отключение потребителей</p> <p>в). На сигнал</p> <p>г). На включение охлаждения трансформатора</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
46.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>При понижении уровня масла в трансформаторе ниже патрубка расширителя, газовая защита:</p> <p>а). Не будет работать</p> <p>б). Сработает только струйное реле</p> <p>в). Сработает только газовое реле</p> <p>г). Сработает газовое и струйное реле</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
47.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Блокировка электромеханических ДЗТ от броска тока намагничивания обеспечивается:</p> <p>а). Фильтром токов нулевой последовательности б). Органом контроля тока второй гармоники в). Отстройкой по времени г). Быстронасыщающимся трансформатором.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
48.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Защита от обрыва токовых цепей ДЗТ, при срабатывании, действует</p> <p>а). На сигнал б). На отключение трансформатора со всех сторон в). На отключение трансформатора со стороны обрыва г). На включение пожаротушения трансформатора</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
49.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>В каком случае возникает необходимость в действии УРОВ?</p> <p>а). При неселективном срабатывании защиты б). При ложном срабатывании защиты в). При включении резервного источника г). При отказе в срабатывании заданного выключателя</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
50.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>В системах электроснабжения применяется</p> <p>1. Однократное трёхфазное АПВ. 2. Двукратное трехфазное АПВ. 3. Однократное однофазное АПВ. 4. Многократное трёхфазное</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	АПВ.					
51.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Запуск АПВ осуществляется по сигналу</p> <p>а). Диспетчерского персонала. б). Релейной защиты. в). Снижения напряжения. г). Снижения частоты.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
52.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>АПВ не предусматривается</p> <p>а). Для воздушных линий. б). Для кабельных линий. в). Для трансформаторов. г). Для шин электростанций и подстанций</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
53.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Назначение АВР – это</p> <p>а). Обеспечение поддержания требуемого напряжения на шинах узла нагрузки. б). Уменьшение потерь мощности и энергии в электрических сетях. в). Повышение качества электроэнергии в системах электроснабжения. г). Повышение надёжности электроснабжения ответственных потребителей при потере питания.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
54.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>АВР запускается по сигналу</p> <p>а). Снижения частоты. б). Увеличения тока нагрузки. в). Снижения напряжения на шинах. г). Дежурного персонала.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
55.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Помехозащищённость цифровых</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>защит</p> <p>а). Не зависит от внешних факторов.</p> <p>б). Ниже, чем у их электромеханических аналогов.</p> <p>в). Обеспечивается только при комплексном решении ряда вопросов.</p> <p>г). Обеспечивается за счёт применения специализированных микропроцессоров и АЦП.</p>					
56.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Погрешность измерения тока в цифровых реле при насыщении трансформатора тока</p> <p>а). Не зависит от насыщения трансформаторов тока</p> <p>б). Такая же, как у их электромеханических аналогов.</p> <p>в). Существенно меньше, чем у их электромеханических аналогов.</p> <p>г). Существенно выше, чем у их электромеханических аналогов</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7
57.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Ввод дискретных сигналов в цифровые устройства защиты осуществляется с помощью</p> <p>а). Делителей напряжения.</p> <p>б). Преобразователей на основе оптронов.</p> <p>в). Промежуточных трансформаторов.</p> <p>г). Промежуточных контактов</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7
58.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Цифровые устройства обеспечивают</p> <p>а). Более высокий коэффициент возврата измерительных органов, чем их электромеханические аналоги.</p> <p>б). Такой же коэффициент</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>возврата измерительных органов, как у их электромеханических аналогов.</p> <p>в). Меньший коэффициент возврата измерительных органов, чем у их электромеханических аналогов.</p> <p>г). Единичный коэффициент возврата измерительных органов.</p>					
59.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Реализовать самоконтроль и диагностику цифровых устройств релейной защиты</p> <p>а). Значительно проще, чем у их электромеханических аналогов.</p> <p>б). Значительно труднее, чем у их электромеханических аналогов.</p> <p>в). Цифровые устройства релейной защиты абсолютно надёжны и не нуждаются в самоконтроле и диагностике.</p> <p>г). Сложность реализации самоконтроля и диагностики примерно такая же, как у их электромеханических аналогов.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7
60.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Собственное время срабатывания цифровых реле</p> <p>а). Стремится к нулю.</p> <p>б). Такое же, как у их электромеханических аналогов.</p> <p>в). Меньше, чем у их электромеханических аналогов.</p> <p>г). Больше, чем у их электромеханических аналогов</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7

Контрольные вопросы к билетам

1. Реле и их классификация
2. Основные требования к релейной защите
3. Виды повреждений и ненормальных режимов работы сетей
4. Первичные измерительные преобразователи в релейной защите и их схемы соединения с нагрузкой
5. Трансформаторы тока
6. Схемы соединения измерительных трансформаторов тока и обмоток реле
7. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в полную звезду
8. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду
9. Схема соединения трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду
10. Двухфазная однорелейная схема соединения в неполный треугольник (на разность токов двух фаз)
11. Схема соединения трансформаторов тока в фильтр нулевой последовательности
12. Трансформаторы напряжения и схемы соединения их обмоток и реле
13. Токовые защиты ЛЭП
14. Схемы максимальных токовых защит
15. Схема двухфазной максимальной токовой защиты с независимой характеристикой времени срабатывания на переменном оперативном токе
16. Выбор тока срабатывания максимальной токовой защиты
17. Выбор времени срабатывания действия максимальной токовой защиты
18. Общая оценка и область применения максимальных токовых защит
19. Определение защищаемой зоны токовой отсечки
20. Достоинства и недостатки МТО и МТЗ.
21. Ток срабатывания защиты определяют исходя из требования достаточной чувствительности защиты, какой коэффициент чувствительности у МТО, МТЗ и Диф.защиты силового трансформатора.
22. Схема цепей защиты, управления и сигнализации КЛ 10 кВ.
23. Схема цепей защиты, управления и сигнализации силового трансформатора.
24. Схема цепей защиты, управления и сигнализации генератора.
25. Схема цепей защиты, управления и сигнализации асинхронного электродвигателя.
26. Схема цепей защиты, управления и сигнализации шин.
27. Схема цепей защиты, управления и сигнализации резервных защит генератора.
28. Схема цепей защиты, управления и сигнализации АПВ.
29. Схема цепей защиты, управления и сигнализации АВР.
30. Схема цепей защиты, управления и сигнализации АЧР.

Образец билета

Минобрнауки РФ

Филиал федерального государственного
образовательного учреждения высшего
образования

«Самарский государственный технический
университет» в г. Новокуйбышевске

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине:

Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем

кафедра НФ-ЭЭиАТП

1. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду, для каких защит используется. Достоинства и недостатки схемы.
2. Ток срабатывания защиты определяют исходя из требования достаточной чувствительности защиты, какой коэффициент чувствительности у МТО, МТЗ и Диф.защиты силового трансформатора.

Составил _____ Утверждаю: Зав. кафедрой _____