

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 Релейная защита и автоматика

специальность

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель: начальник отдела подбора и развития
персонала управления персоналом с АО
«Екатеринбургская электросетевая
компания»

Н.М. Устюгова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол №4 от 27 февраля 2026 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.14 «Релейная защита и автоматика» является вариативной частью общепрофессиональных дисциплин по учебному плану образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с дисциплинами ОП.15 Средства и системы учета электроэнергии и ОП.16 Энергосбережение в энергетике.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности
ПК 1.1.	- Настраивать электромеханические устройства РЗА	- Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА
ПК 1.2	- Проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗА - Работать с измерительной и испытательной аппаратурой - Работать со слесарным и монтерским инструментами	- Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики - Порядок выполнения работ по

	- Разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА электрических сетей - Снимать показания и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения - Работать в бригаде - Производить работы с соблюдением требований безопасности - Подготовка необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА - Ревизия дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности - Сборка испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов высоковольтных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации - Работать в бригаде - Работать с измерительной и испытательной аппаратурой - Работать со слесарным и монтерским инструментами - Разбирать и собирать механические и электрические части устройств РЗА - Разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА	техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности - Правила технического обслуживания устройств РЗА - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА - Сведения об устройствах РЗА, применяемых на объектах электроэнергетики - Технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА - Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение - Требования к точности трансформаторов тока - Условия селективности действия защитных устройств электрической сети
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в т.ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	48
Самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация в форме – зачет с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
Раздел 1. Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)		
Тема 1.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	Содержание	
	1. Повреждения, нормальные, аномальные режимы в энергетических сетях	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4
Тема 1.2 Основные элементы РЗ	Содержание	
	1. Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ. 2. Электромагнитные реле косвенного действия 3. Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ. 4. Схемы соединения трансформаторов тока и реле: полная звезда, неполная звезда. Схемы соединения трансформаторов тока и реле: треугольник, на разность токов двух фаз 5. Оперативный ток в схемах РЗ.	10
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Практическое занятие 1 «Настройка токового реле РТ-40»	2
	Практическое занятие 2 «Настройка промежуточного реле РП-256»	2
	Практическое занятие 3 «Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения»	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6
Тема 1.3 Токовые защиты	Содержание	
	1. Максимальные токовые защиты. Токовая отсечка 2. Дифференциальная защита шин 3. Дистанционная защита линии	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	16
	Практическое занятие 4 «Расчет максимальной токовой защиты и токовой отсечки»	2
	Практическое занятие 5 «Ознакомление с устройством РЕТОМ-21»	2
	Практическое занятие 6 «Моделирование МТЗ электрической цепи с помощью автоматического выключателя»	4
	Практическое занятие 7 «Моделирование мгновенной токовой отсечки линии электропередач»	4

	Практическое занятие 8 «Настройка терминала защиты Сириус-Л»	2
	Практическое занятие 9 «Настройка терминала защиты TOP200»	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4
Раздел 2. Противоаварийная автоматика СЭС		
Тема 2.1 Устройства автоматики в СЭС	Содержание	
	1. Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС. 2. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. 3. Схема АПВ. Современные средства РЗ и автоматики. Назначение, требования и схема автоматического ввода резерва (АВР).	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	26
	Практическое занятие 10 «Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения»	2
	Практическое занятие 11 «Расчёт защитного заземления»	2
	Практическое занятие 12 «Расшифровка осциллограмм при действия релейной защиты»	2
	Практическое занятие 13 «Составление отчетной документации по обслуживанию АСУ»	4
	Практическое занятие 14 «Автоматическое включение резервного питания нагрузки»	2
	Практическое занятие 15 «АПВ линии электропередачи»	4
	Практическое занятие 16 «Снятие вольт-амперной характеристики трансформаторов тока и ее построение»	2
	Практическое занятие 17 «Наладка аппаратуры релейной защиты»	4
	Практическое занятие 18 «Настройка установок срабатывания защит на микропроцессорных устройствах»	4
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4
Промежуточная аттестация в форме – зачет с оценкой (дифференцированный зачет)		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие следующих специальных помещений:

- кабинет информационных технологий - учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет", интерактивная доска Smart Board480i со встроенным проектором SMART V25, проектор, экран проекционный.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- компьютерный класс, имеющее следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет.", интерактивная доска, проектор, экран проекционный.

- читальный зал № 1 оснащенный посадочными местами для читателей, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Вдовиченко, В. В. Релейная защита и автоматика электрооборудования электрических станций, сетей и систем : учебное пособие для СПО / В. В. Вдовиченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 292 с. — ISBN 978-5-507-53857-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/511874>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для СПО / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 392 с. — ISBN 978-5-507-51005-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497684>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве : учебное пособие для СПО / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 512 с. — ISBN 978-5-507-53892-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/503475>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Портал нормативных документов OPENGOST.RU. Методические указания по наладке и проверке промежуточных, указательных реле и реле импульсной сигнализации СО 34.35.655-2006. — URL: <http://www.opengost.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	Проведение сборки и разборки электрических частей устройств РЗА; Составление эскизов, схем, чертежей сложных деталей; Проведение испытаний изоляции цепей вторичной коммутации	Тестирование, устный опрос; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	Проведение внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей; Выполнение проверки заданных установок защит средней сложности; Регулирование и проверка механических характеристик устройств РЗА; Проведение работ по техническому обслуживанию комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

ДИСЦИПЛИНА ОП.14 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

для студентов

***СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)***

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОП.14 Релейная защита и автоматика.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА
 - Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики
 - Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности
 - Правила технического обслуживания устройств РЗА
 - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА
 - Сведения об устройствах РЗА, применяемых на объектах электроэнергетики
 - Технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА
 - Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение
 - Требования к точности трансформаторов тока
- Условия селективности действия защитных устройств электрической сети

Уметь:

- Настраивать электромеханические устройства РЗА
- Проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗА
- Работать с измерительной и испытательной аппаратурой
- Работать со слесарным и монтерским инструментами
- Разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА электрических сетей

- Снимать показания и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения
- Работать в бригаде
- Производить работы с соблюдением требований безопасности
- Подготовка необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
- Ревизия дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности
- Сборка испытательных схем для проверки, наладки защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, приводов высоковольтных выключателей и испытания изоляции цепей вторичной коммутации
- Работать в бригаде
- Работать с измерительной и испытательной аппаратурой
- Работать со слесарным и монтерским инструментами
- Разбирать и собирать механические и электрические части устройств РЗА.
- Разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА

Общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся является дифференцированный зачет, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: *защиты выполненных практических работ*.

Защита практических работ - это процесс, который включает подготовку, оформление отчёта и выступление на защите. Чаще всего защита проводится в виде собеседования преподавателя и студента по теоретической и практической частям работы, по данным и результатам оформленного отчёта.

Для защиты выполненных практических работ обучающемуся необходимо представить:

- оформленный отчет по результатам выполнения практических работ;
- доклад о содержании и результатах практических работ;
- презентационный материал (схемы, чертежи, иллюстрации, графики и др.);

При оценивании защиты практической работы студента учитывается:

- Правильность выполнения работы — работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований.
- Самостоятельно и рационально подготовленное рабочее место и необходимое оборудование.
- Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.
- Соблюдены требования техники безопасности.
- В отчёте правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления.
- Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе.

Общие критерии оценки лабораторной работы

(оценивание по 5-тибалльной шкале)

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы;
- г) соблюдал требования безопасности труда.

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

допустил два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше,
- г) или учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Тест (типовые вопросы)

1. Назначение релейной защиты и автоматики— это

- a. Включение резервного оборудования при отказе рабочего.
- b. Снижение потерь мощности и энергии в электрической сети.
- c. Повышение качества электроэнергии в электрической сети.
- d. Повышение надежности электроснабжения потребителей.**

2. Под устройством релейной защиты подразумевается

- a. Совокупность устройств, действующих при возникновении аварии или перегрузки оборудования на его отключение или на сигнал.**
- b. Совокупность устройств, осуществляющих регулирование напряжения в электрической сети.
- c. Совокупность устройств, обеспечивающих устойчивость электроэнергетических систем.
- d. Совокупность устройств, действующих измерения режимных параметров оборудования электрических сетей.

3. Однофазные КЗ происходят в сетях

- a. С изолированной нейтралью.
- b. С нейтралью, заземлённой через катушку индуктивности.
- c. С эффективно заземленной нейтралью.**
- d. В сетях 6-35 кВ.

4. Ввод дискретных сигналов в цифровые устройства защиты осуществляется с помощью

- a. Делителей напряжения.
- b. Преобразователей на основе оптронов.**
- c. Промежуточных трансформаторов.
- d. Промежуточных контактов.

5. Собственное время срабатывания цифровых реле

- a. Стремится к нулю.
- b. Такое же, как у их электромеханических аналогов.**
- c. Меньше, чем у их электромеханических аналогов.
- d. Больше, чем у их электромеханических аналогов.

6. Надёжность цифровых устройств релейной защиты

- a. Такая же, как у их электромеханических аналогов.
- b. Выше, чем у их электромеханических аналогов.
- c. Ниже, чем у их электромеханических аналогов.**
- d. Намного выше, чем у их электромеханических аналогов.

7. Цифровые устройства обеспечивают

- a. Более высокий коэффициент возврата измерительных органов, чем их электромеханические аналоги.**
- b. Такой же коэффициент возврата измерительных органов, как у их электромеханических аналогов.
- c. Меньший коэффициент возврата измерительных органов, чем у их электромеханических аналогов.
- d. Единичный коэффициент возврата измерительных органов.

8. Погрешность измерения тока в цифровых реле при насыщении трансформатора тока

- a. Не зависит от насыщения трансформаторов тока
- b. Такая же, как у их электромеханических аналогов.
- c. Существенно меньше, чем у их электромеханических аналогов.**
- d. Существенно выше, чем у их электромеханических аналогов.

9. Реализовать самоконтроль и диагностику цифровых устройств релейной защиты

- a. Значительно проще, чем у их электромеханических аналогов.**
- b. Значительно труднее, чем у их электромеханических аналогов.
- c. Цифровые устройства релейной защиты абсолютно надёжны и не нуждаются в самоконтроле и диагностике.
- d. Сложность реализации самоконтроля и диагностики примерно такая же, как у их электромеханических аналогов.

10. Помехозащищённость цифровых защит

- a. Не зависит от внешних факторов.
- b. Ниже, чем у их электромеханических аналогов.
- c. Обеспечивается только при комплексном решении ряда вопросов.**
- d. Обеспечивается за счёт применения специализированных микропроцессоров и АЦП.

11. Релейная характеристика имеет вид

- a. Скачкообразный**
- b. Плавной кривой
- c. Синусоидальной кривой
- d. Пилообразной линии

12. В сети с изолированной нейтралью устанавливаются

- a. Только защиты от междуфазных КЗ
- b. Только защиты от однофазных КЗ
- c. Защиты от междуфазных и однофазных КЗ
- d. Защиты от междуфазных КЗ и однофазных простых замыканий на землю**

13. В распределительной сети КЗ

- a. Грозит нарушением устойчивости
- b. Сопровождается протеканием малых токов КЗ
- c. Не грозит нарушением устойчивости и сопровождается протеканием больших токов КЗ**
- d. Сопровождается повышением напряжения в точке КЗ

14. Основной вид защиты в распределительной сети 10кВ

- a. Дистанционная
- b. Дифференциальная
- c. Дифференциально-фазная
- d. Максимальная токовая**

15. Токовая отсечка линии без выдержки времени

- a. Защищает всю линию
- b. Защищает всю линию и следующую
- c. Защищает только часть линии**
- d. Защищает ровно 5% длины линии

16. Максимальная токовая защита линии

- a. Обладает свойством абсолютной селективности
- b. Работает всегда неселективно
- c. Обладает свойством относительной селективности**

d. Работает всегда селективно

17. Максимальная токовая защита и токовая отсечка

- a. Имеют одинаковый принцип действия**
- b. Имеют одинаковые зоны действия
- c. Имеют одинаковые выдержки времени
- d. Обладают свойством абсолютной селективности

18. Ток срабатывания МТЗ отстраивается

- a. От минимального рабочего тока
- b. От максимального рабочего тока**
- c. От тока КЗ
- d. От тока небаланса

19. Ток срабатывания ТО линии отстраивается

- a. От максимального рабочего тока
- b. От тока КЗ в месте установки защиты
- c. От минимального тока КЗ в конце защищаемой линии
- d. От максимального тока КЗ в конце защищаемой линии**

20. Кратность тока КЗ это

- a. То же, что и чувствительность защиты
- b. Отношение тока КЗ к току срабатывания реле
- c. Отношение тока КЗ к току срабатывания защиты**
- d. Отношение тока КЗ к максимальному рабочему току защищаемой линии

21. Токовая направленная защита выполняется, как правило,

- a. Одноступенчатой с относительной селективностью
- b. Двухступенчатой с относительной селективностью
- c. Трехступенчатой с относительной селективностью**
- d. Трехступенчатой с абсолютной селективностью

22. Ток срабатывания направленной защиты отстраивается

- a. От тока КЗ в начале следующей линии.
- b. От тока КЗ в конце защищаемой линии
- c. От тока небаланса
- d. От максимального рабочего тока.**

23. Токовая защита от замыканий на землю является

- a. Простой максимальной токовой защитой
- b. Фильтровой с фильтром тока обратной последовательности
- c. Фильтровой с фильтром тока прямой последовательности
- d. Фильтровой с фильтром тока нулевой последовательности**

24. В сетях 6-35 кВ ток замыкания фазы на землю является

- a. Емкостным током.**
- b. Индуктивным током.
- c. Активным током.
- d. Активно-индуктивным током.

25. При КЗ на землю чувствительность защиты можно повысить за счет

- a. Фильтра токов обратной последовательности
- b. Фильтра токов прямой последовательности
- c. Фильтра токов нулевой последовательности.**

d. Отстройки от тока небаланса

26. Объект релейной защиты (РЗ)

a. Зависит от вида РЗ

b. Определяет виды РЗ всегда

c. Не связан с видом РЗ

d. Определяет виды РЗ в некоторых случаях

27. Дистанционная защита линии содержит дистанционный орган

a. Тока

b. Напряжения

c. Мощности

d. Сопротивления

28. Первая зона дистанционной защиты располагается

a. От места установки защиты до шин противоположной подстанции

b. От места установки защиты до точки установки следующей защиты

c. От места установки защиты до 85% длины защищаемой линии

d. От середины защищаемой линии до ее конца

29. Продольная дифференциальная защита линии обладает свойством

a. Абсолютной селективности

b. Относительной селективности

c. Условной селективности

d. Случайной селективности

30. Можно считать, что

a. Дифзащита – это МТЗ с органом торможения

b. Дифзащита – это дистанционная защита с торможением

c. Дифзащита – это высокочастотная МТЗ

d. Дифзащита – это вариант дистанционной защиты

Приложение 1. Бланк теста

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Уральский лесотехнический колледж 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) ОП.14. Релейная защита и автоматика 3 курс, 5 семестр	
Студент _____ группа _____ ФИО	Оценка _____
Вопрос	Ответ
1 Объект релейной защиты (РЗ): Тип вопроса: 2. Выбор возможных правильных ответов Цена вопроса (баллов): 1 Вариантов ответов: а. Зависит от вида РЗ б. Определяет виды РЗ всегда с. Не связан с видом РЗ d. Определяет виды РЗ в некоторых случаях	
Согласовано Председатель ЦК _____ / _____ ФИО	Преподаватель _____ / _____ ФИО