МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического института
Лоцев Г.В.
03.09.2026

Релейная защита и автоматизация системы управления электроэнергетических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b130302_26_1 эиэ_ЦТвЭЭ.plx
Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР Электроэнергетика и электротехника
Профиль "Цифровые технологии в электроэнергетике"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 59,9

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент Симаков Юрий Павлович _____
ст. преп. Дон Алексей Олегович _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Каплина Татьяна Юрьевна _____

Согласовано РОП:
Сейдакматова Замира Джумабаевна _____

Рабочая программа дисциплины

Релейная защита и автоматизация системы управления электроэнергетических систем

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР Электроэнергетика и электротехника
Профиль "Цифровые технологии в электроэнергетике"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09 2026 г. №1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Релейная защита и автоматизация системы управления электроэнергетических систем

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний о принципах организации и технической реализации релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем.
1.2	Задачей изучения дисциплины является усвоение студентами основных принципов выполнения защит, как отдельных элементов, так и системы в целом, а также основных положений по расчету систем релейной защиты

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О..03. Теоретические основы электротехники
2.1.2	Б1.О..08. Электрические машины
2.1.3	Б1.В.1.02. Электрические станции и подстанции.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б3.О.03. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Б3.О.02. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Б1.В.1.06. Интеллектуальные средства и системы управления и защиты электрических сетей

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса к использованию типовых технологических процессов	
Знать:	
Уровень 1	принципы действия и классификацию измерительных приборов и испытательных устройств, применяемых при проверке устройств РЗА (амперметры, вольтметры, испытательные комплекты, омметры, частотомеры); типовые технологические процессы технического обслуживания и наладки релейной защиты.
Уровень 2	метрологические характеристики испытательных комплексов (Ретом, Сатурн, SmarTER и аналоги); структуру типовых технологических процессов проверки микропроцессорных терминалов РЗА — от проверки трансформаторов тока и напряжения до комплексного опробования защит.
Уровень 3	принципы построения автоматизированных систем контроля параметров РЗА; методы интеграции результатов измерений в системы технического состояния оборудования; подходы к модернизации технологий испытаний с использованием современных цифровых испытательных комплексов.
Уметь:	
Уровень 1	применять типовые измерительные приборы для проверки электрических характеристик реле и снятия характеристик срабатывания электромеханических защит; выполнять базовые операции по техническому обслуживанию РЗА по типовым методикам.
Уровень 2	использовать современные испытательные комплексы для проверки микропроцессорных терминалов РЗА, в том числе воспроизводить аварийные режимы и осциллограммы; анализировать причины ложной работы или отказов защит по результатам измерений.
Уровень 3	проектировать программы комплексных испытаний систем РЗА энергообъектов; оценивать техническое состояние защит по совокупности измерительных данных и принимать обоснованные решения о вводе в эксплуатацию или выводе оборудования.
Владеть:	
Уровень 1	навыками эксплуатации типовых измерительных приборов и испытательных устройств для проверки отдельных элементов релейной защиты; методами обработки и оформления результатов единичных проверок.
Уровень 2	методиками комплексной проверки микропроцессорных терминалов РЗА с использованием современных испытательных комплексов; навыками анализа осциллограмм и журналов событий для диагностики работы защит.
Уровень 3	навыками организации и проведения комплексных эксплуатационных испытаний систем РЗА энергообъектов; методами систематизации и статистической обработки массивов измерительных данных для оценки технического состояния релейной защиты и автоматизации.

ПК-1: Способен применять цифровые системы (современные программно- вычислительные комплексы) в области электроэнергетики	
Знать:	
Уровень 1	назначение и возможности программных комплексов для расчёта уставок и параметров срабатывания устройств РЗА; принципы цифрового моделирования аварийных режимов для проверки селективности релейной защиты.

Уровень 2	алгоритмы расчёта токов короткого замыкания, реализованные в программно-вычислительных комплексах; методы моделирования переходных процессов для анализа работы защит в сложных энергосистемах с учётом взаимоиндукции и несимметрии.
Уровень 3	принципы интеграции цифровых расчётных комплексов с системами моделирования микропроцессорных терминалов РЗА; возможности автоматизации проверки характеристик срабатывания защит с использованием цифровых двойников энергообъектов.
Уметь:	
Уровень 1	формировать расчётные схемы энергосистем в программном комплексе для определения токов КЗ и последующего расчёта уставок основных защит линий и трансформаторов.
Уровень 2	проводить многовариантные расчёты режимов КЗ для проверки чувствительности и селективности ступенчатых защит; моделировать сложные виды повреждений (каскадные, двойные замыкания) и анализировать поведение РЗА.
Уровень 3	выполнять комплексное моделирование работы РЗА в переходных режимах с учётом насыщения трансформаторов тока и бросков тока намагничивания; верифицировать результаты цифрового расчёта путём сопоставления с реальными осциллограммами.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с интерфейсом программно-вычислительного комплекса для расчёта токов КЗ и выбора уставок простых защит.
Уровень 2	методами цифрового моделирования аварийных режимов в сложнозамкнутых сетях; приёмами настройки параметров расчётной модели для корректного воспроизведения условий работы РЗА.
Уровень 3	комплексными навыками применения программно-вычислительных комплексов для проектных, наладочных и исследовательских задач РЗА; опытом автоматизации серийных расчётов и верификации моделей с использованием данных регистраторов аварийных событий.

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Знать:	
Уровень 1	принципы командной работы при выполнении расчётно-проектных заданий по релейной защите и автоматике; основные нормы профессиональной этики и правила деловой коммуникации в электроэнергетической отрасли.
Уровень 2	роли и зоны ответственности специалистов при эксплуатации и обслуживании устройств релейной защиты и автоматики (РЗА); правила взаимодействия оперативного персонала со службами РЗА при ликвидации аварийных нарушений.
Уровень 3	принципы организации взаимодействия смежных подразделений (РЗА, диспетчерские службы, электролаборатории) при модернизации и вводе новых систем релейной защиты и автоматизации управления; методы координации работ в условиях нештатных и аварийных ситуаций в энергосистеме.
Уметь:	
Уровень 1	работать в учебной группе при выполнении совместных расчётов уставок РЗА, распределять задачи и согласованно оформлять результаты; корректно формулировать и отстаивать свою позицию при обсуждении технических решений.
Уровень 2	эффективно взаимодействовать с членами команды при наладке и проверке устройств РЗА; координировать совместные действия при сборке испытательных схем и анализе осциллограмм аварийных процессов.
Уровень 3	организовывать работу команды при комплексных испытаниях систем релейной защиты и автоматики управления энергообъектами; разрешать конфликтные ситуации, возникающие при расхождении мнений по техническим вопросам, и принимать на себя ответственность за коллективный результат.
Владеть:	
Уровень 1	навыками командного взаимодействия при подготовке и защите учебных проектов по релейной защите; приёмами деловой переписки и технического документооборота по вопросам РЗА.
Уровень 2	навыками распределения функциональных ролей в бригаде по проверке устройств РЗА; методами совместного анализа malfunction и результатов комплексных испытаний оборудования.
Уровень 3	навыками руководства рабочей группой при внедрении проектов релейной защиты и автоматизации; методами выстраивания эффективного взаимодействия между проектными, эксплуатационными и наладочными подразделениями.

ПК-8: Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	
Знать:	
Уровень 1	виды и цели эксплуатационных испытаний устройств РЗА (при новом включении, профилактические, после аварий); основные методы диагностики электромеханических и микропроцессорных реле, трансформаторов тока и напряжения, оперативных цепей.
Уровень 2	методики комплексных испытаний цифровых терминалов релейной защиты (проверка характеристик срабатывания, временных параметров, логических функций); методы диагностики вторичных цепей и цепей оперативного тока; критерии оценки исправности.

Уровень 3	современные методы функциональной диагностики РЗА с использованием данных цифровых осциллографов и регистраторов событий; принципы мониторинга технического состояния микропроцессорных терминалов в режиме реального времени; методы оценки остаточного ресурса устройств защиты.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять отдельные операции по проверке и наладке простых устройств релейной защиты по типовым программам испытаний; определять параметры срабатывания реле и сравнивать их с заданными уставками.
Уровень 2	проводить комплексные эксплуатационные испытания микропроцессорных терминалов РЗА с применением испытательных комплексов; диагностировать неисправности в схемах релейной защиты, анализировать причины срабатывания или несрабатывания защит по осциллограммам.
Уровень 3	разрабатывать программы эксплуатационных испытаний для систем РЗА сложных энергообъектов; выполнять углублённую диагностику с оценкой фактического технического состояния оборудования и прогнозированием остаточного ресурса; обосновывать необходимость ремонта или замены.
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения стандартных проверок отдельных элементов релейной защиты с использованием типовых технических средств; приёмами оформления протоколов испытаний.
Уровень 2	методиками комплексного эксплуатационного испытания и диагностики микропроцессорных систем РЗА; навыками анализа осциллограмм аварийных событий и определения причин некорректной работы защит.
Уровень 3	комплексными навыками организации и проведения диагностических обследований систем релейной защиты и автоматики энергообъектов; методами системного анализа технического состояния оборудования РЗА и обоснования решений по его модернизации или замене.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы работы защит, принципы передачи телемеханической информации, информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование), каналы связи, технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать уставки устройств релейной защиты, читать схемы устройств, оценивать эффективность применения альтернативных принципов реализации различных устройств защиты в конкретных ситуациях.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета и проектирования устройств релейной защиты.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Требования, предъявляемые к релейной защите, векторные диаграммы для коротких замыканий и несимметричных режимов. Принципы построения защит линий с относительной и абсолютной селективностью в сети с одним или несколькими источниками питания.							
1.1	Общие вопросы релейной защиты. Элементы устройств релейной защиты. /Лек/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2			
1.2	Повреждения и ненормальные режимы в электроустановках /Лек/	7	4	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
1.3	Релейные защиты линий электропередачи с относительной селективностью /Лек/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			

1.4	Защиты линий электропередачи с абсолютной селективностью /Лек/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
1.5	Лабораторная работа № 1: Исследование реле тока РТ-40 и реле напряжения РН-53, РН54 /Лаб/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
1.6	Лабораторная работа № 2: Исследование реле тока индукционного типа серии РТ80. /Лаб/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
1.7	Лабораторная работа№ 3: Исследование вспомогательных реле переменного и постоянного тока /Лаб/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
1.8	Лабораторная работа №4 «Продольная дифференциальная защита ЛЭП» /Лаб/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
1.9	Подготовка к лаб. Работам. Изучение теор. матер и подготов промеж контр /Ср/	7	18	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
	Раздел 2. Принципы выполнения основных и резервных защит на энергообъектах							
2.1	Релейная защита синхронных генераторов /Лек/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
2.2	Релейная защита трансформаторов /Пр/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
2.3	Релейная защита блоков генератор-трансформатор /Пр/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
2.4	Защита сборных шин станций и подстанций /Пр/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
2.5	Резервирования отказов защит и выключателей /Пр/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
2.6	Лабораторная работа № 5: Исследование дифференциального реле типа РНТ-565 с быстронасыщающимся трансформатором /Лаб/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
2.7	Выполнение инд по диф.защиты трансформатора. Изучение теор. матер и подготов промеж контр /Ср/	7	18	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
	Раздел 3. Автоматизация электроэнергетических систем.							

3.1	Автоматическое включение резервного питания /Лек/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.2	Автоматическое повторное включение. /Лек/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.3	Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу. /Пр/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.4	Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности (АРН и РМ). /Пр/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.5	Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в энергосистемах. /Пр/	7	1	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.6	Лабораторная работа № 6: «Автоматическое повторное включение линии электропередачи» /Лаб/	7	3	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.7	Лабораторная работа № 7:«Автоматическое включение резерва питающего присоединения» /Лаб/	7	3	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.8	Противоаварийная автоматика. /Пр/	7	1	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.9	Автоматизированная система управления технологическим процессом /Пр/	7	2	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.10	Подготовка к лаб. Работам. Изучение теор. матер и подготов промеж контр /Ср/	7	23,9	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			
3.11	/КрТО/	7	0,1	УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:
1.Повреждения и ненормальные режимы в электроэнергетических системах и системах электроснабжения.
2.Функции релейной защиты и основные требования, предъявляемые к ее свойствам.
3.Эволюция устройств РЗиА. Элементы и функциональные части устройств релейной защиты, их назначение и основные принципы действия.
4.Графические изображения элементов РЗиА на электрических схемах.
5.Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения.
6.Токовые защиты линий электропередачи.
7. Защиты с относительной селективностью. Неселективные защиты.
8. Защиты с абсолютной селективностью.
9. Принцип действия токовых защит.
10. Способы выполнения максимальной токовой защиты.
11. Принцип действия токовых направленных защит.
12. Принцип действия дистанционных защит.
13. Дифференциально-фазная токовая защита с высокочастотной блокировкой.

14. Дифференциальные поперечные токовые и токовые направленные защиты.
15. Защита линий от однофазных замыканий на землю: требования к защите; электрические величины, используемые для действия защиты.
16. Защита синхронных генераторов: виды повреждений и ненормальных режимов работы и требования, предъявляемые к защите; многофазные КЗ, типы применяемых защит.
17. Защита трансформаторов, автотрансформаторов: виды повреждений и ненормальные режимы работы; типы применяемых защит.
18. Защита шин станций и подстанций: виды повреждений и требования, предъявляемые к защите; способы выполнения и типы защит.
19. Принципы защиты электрических систем: резервирование.
20. Характеристики современных цифровых защит и автоматики.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:
1.Графические изображения элементов РЗиА на электрических схемах. Виды схем, чтение схем.
2.Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени. Выбор параметров срабатывания и проверка чувствительности.
3.Токовые отсечки без выдержки времени и с выдержкой времени. Выбор параметров срабатывания.
4.Ступенчатая токовая защита. Выбор параметров срабатывания.
5.Расчет дифференциальной защиты силового трансформатора на базе реле РНТ и ДЗТ.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1.Принципами выбора аппаратуры и расчета параметров релейной защиты, определения уставок защит и реле, проверки на чувствительность, определения зоны действия.
2.Основами проектирования устройств защиты и автоматики, определения параметров защищаемого электрооборудования

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

учебным планом не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

1.Тесты (Приложение 1)
2. Защита и приём лабораторных работ:
Лабораторная работа № 1: Исследование реле тока РТ-40, РТ-80 и реле напряжения РН-53, РН-54
Лабораторная работа № 2: Исследование вспомогательных реле переменного и постоянного тока
Лабораторная работа № 3: «Максимальная токовая защита/отсечка двух линий электропередач с односторонним питанием»
Лабораторная работа №4 «Продольная дифференциальная защита ЛЭП»
Лабораторная работа № 5: Исследование дифференциального реле типа РНТ-565 с быстронасыщающимся трансформатором. «Дифференциальная защита трансформатора»
Лабораторная работа № 6: «Автоматическое повторное включение линии электропередачи»
Лабораторная работа № 7: «Автоматическое включение резерва питающего присоединения»
3. Прием индивидуального расчетного задания «Расчет дифференциальной защиты трансформатора»

5.4. Перечень видов оценочных средств

1.Тест
2.Экспресс-опрос
3.Отчет по лабораторным работам
(Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в Приложении 2)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ермоленко В.М.	Релейная защита и противоаварийная автоматика: международная конференция по большим электроэнергетическим системам (СИГРЭ-74)	М.: Энергия 1976
Л1.2	Андреев В.А.	Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: Учебное пособие	М.: Высшая школа 2008
Л1.3	Сост.: Ю.А. Ершов, А.В. Малеев, О.П. Халезина	Релейная защита электрических систем	Красноярск: ИПЦ СФУ 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	под. Ред. Профессоров А.П. Бурмана и В.А.	Основы современной энергетики. Том. 2. Современная электроэнергетика: учебник для вузов	Издательский дом МЭИ 2008

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Андреев В.А.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник	М.: Высшая школа 2008
Л2.3	Кривенков В.В., Новелла В.Н.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебное пособие для вузов	М.: Энергоатомиздат 1981
Л2.4	Барзам А.Б.	Системная автоматика: монография	Москва: Энергоатомиздат 1989
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 декабря 2011 г.: нормативно -технический материал	М.: Кнорус 2011
Л3.2	Федосеев А.М.	Релейная защита электрических систем: учебник для вузов	Москва: Энергия 1976
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии -лекции, практика, лабораторная работа, СРС		
6.3.1.2	Инновационные технологии- интерактивная доска		
6.3.1.3	Информационные технологии - компьютерные программы Microsoft Word и Excel, AutoCad		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	http://www.twirpx.com/ Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия		
6.3.2.2	http://books.google.ru/ Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг		
6.3.2.3	http://www.nelbook.ru/ В электронной библиотеке "НЭЛБУК" представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для обеспечения освоения дисциплины имеются учебные аудитории, оснащенные мультимедийными средствами ауд 4/114 для лекционных и практических занятий (24 посадочных мест) в ауд. 3/105 (8 посадочных мест). Комплект учебно-лабораторного оборудования «Модель электрической системы» (МЭС-СР-1)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Технологическая карта (приложение 3)