

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Релейная защита
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план z13.03.02_24_00.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	14,35	14,35	14,35	14,35
Контактная работа	14,35	14,35	14,35	14,35
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Сливкин Евгений Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Релейная защита

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 16.05.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Релейная защита» является формирование у будущих бакалавров твердых теоретических знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач релейной защиты и автоматики электрических систем и систем электроснабжения.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	- получение системы знаний по релейной защите электрооборудования: назначением, основными параметрами, конструкцией и принципами работы оборудования релейной защиты линий, электростанций и подстанций; схемами электрических соединений релейной защиты линий, электростанций и подстанций, распределительных устройств; основными мероприятиями, направленными на повышение надёжности работы релейной защиты линий, электрических станций и подстанций;
1.4	- усвоение принципов действия и конструкции элементов, на основе которых выполняются устройства релейной защиты, автоматики и телемеханики, принципов их действия, расчет параметров этих устройств;
1.5	- подготовка и представление технически грамотных решений при выборе оборудования релейной защиты линий, электрических станций и подстанций;
1.6	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по анализу нормативных документов по электрооборудованию, схемам распределительных устройств, основным режимам работы релейной защиты линий, электрооборудования электростанций и подстанций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Переходные процессы в системах
2.1.2	Потребители электрической энергии
2.1.3	Эксплуатационная практика
2.1.4	Электрический привод
2.1.5	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике
2.1.6	Электроэнергетические системы и сети
2.1.7	Методы диагностики в электроэнергетике
2.1.8	Нетрадиционные источники энергии
2.1.9	Промышленная и силовая электроника
2.1.10	Общая энергетика
2.1.11	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.1.12	Методы оптимизации режимов работы электрических сетей
2.1.13	Переходные процессы в системах
2.1.14	Цифровая и микропроцессорная техника
2.1.15	Эксплуатационная практика
2.1.16	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике
2.1.17	Электроэнергетические системы и сети
2.1.18	Методы диагностики в электроэнергетике
2.1.19	Нетрадиционные источники энергии
2.1.20	Потребители электрической энергии
2.1.21	Промышленная и силовая электроника
2.1.22	Электрический привод
2.1.23	Общая энергетика
2.1.24	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Средства диспетчерского и технологического управления
2.2.5	Экономика электроэнергетики
2.2.6	Эксплуатация электрооборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	
ПК-2.1. Разрабатывает решения по развитию сетевой инфраструктуры, повышения надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания	
Знать Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы электрооборудования Порядок расчетов характеристик, разработки и оформления технической документации Методы повышения надежности энергоснабжения Правила устройства электроустановок Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Уметь Вести техническую и отчетную документацию Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами Применять методы повышения надежности энергоснабжения Владеть Навыками расчета характеристик и уставок релейной защиты Навыками разработки и оформления технической документации	
ПК-3: Способен проводить мониторинг технического состояния оборудования подстанций	
ПК-3.1. Проводит анализ и прогнозирование ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей	
Знать Правила технической эксплуатации, технические характеристики, конструктивные особенности оборудования подстанций и сетевой инфраструктуры Правила устройства электроустановок Порядок расчетов характеристик, разработки и оформления технической документации Уметь Предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ в части оборудования подстанций электрических сетей, оценивать качество произведенных работ в части оборудования подстанций электрических сетей Вести техническую и отчетную документацию Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами Владеть Методами повышения надежности энергоснабжения потребителей Навыками расчета характеристик и уставок релейной защиты Навыками разработки и оформления технической документации	
ПК-3.2. Проводит подготовку аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций	
Знать Технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования подстанций и сетевой инфраструктуры, Порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей Уметь Вести техническую и отчетную документацию Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами Владеть Методами анализа качественных показателей и ненормальных режимов работы оборудования подстанций электрических сетей	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы повышения надежности энергоснабжения
3.1.2	Современные направления развития систем релейной защиты
3.1.3	Условия применения различных устройств релейной защиты
3.1.4	Порядок расчетов характеристик, разработки и оформления технической документации
3.2	Уметь:
3.2.1	Оценивать состояние и характеристики работы электрооборудования
3.2.2	Вести техническую и отчетную документацию
3.2.3	Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами,
3.2.4	электронной почтой и браузерами, специализированными программами

3.3	Владеть:
3.3.1	Расчета характеристик и уставок релейной защиты
3.3.2	Расчета токов короткого замыкания на объектах электроснабжения
3.3.3	Анализа качественных показателей и ненормальных режимов работы оборудования подстанций электрических сетей
3.3.4	Разработки и оформления технической документации
3.3.5	Работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия и определения.					
1.1	Введение в предмет. Основные понятия и определения. /Тема/	5	0			
1.2	Задачи дисциплины. Специфика требований к РЗ на различных участках электроснабжения. Причины повреждений электрооборудования. Характерные повреждения ЛЭП и электроустановок. Классификация аварийных режимов. Требования к релейной защите и автоматике. Основные свойства релейной защиты. /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
1.3	/Ср/	5	6	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 2. Классификация защит. Маркировка РЗА					
2.1	Классификация защит. Маркировка РЗА /Тема/	5	0			
2.2	Классификация защит, их сравнительная оценка и области применения. Принципиальные обозначения, маркировка и изображения на чертежах. /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
2.3	/Ср/	5	6	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 3. Короткие замыкания в электрических сетях					
3.1	Одно-, двух-, трехфазные замыкания. Векторные диаграммы токов и напряжений. Расчет токов КЗ. /Тема/	5	0			

3.2	Одно-, двух-, трехфазные замыкания. Векторные диаграммы токов и напряжений. Расчет токов КЗ. /Лек/	5	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
3.3	Расчет токов КЗ. /Пр/	5	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
3.4	/Ср/	5	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 4. Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения					
4.1	Классификация трансформаторов тока, принцип работы, расчет параметров ТТ. Классификация трансформаторов напряжения, принцип работы, расчет параметров ТН /Тема/	5	0			
4.2	Классификация трансформаторов тока, принцип работы, расчет параметров ТТ. Классификация трансформаторов напряжения, принцип работы, расчет параметров ТН. /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
4.3	Расчет параметров ТН. /Пр/	5	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
4.4	/Ср/	5	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 5. Оперативный ток					
5.1	Оперативный ток /Тема/	5	0			

5.2	Назначение оперативного тока. Ряд стандартных напряжений оперативного тока. Методы получения /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
5.3	/Ср/	5	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 6. Реле					
6.1	Реле /Тема/	5	0			
6.2	Реле /ИКР/	5	0,35	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
6.3	Классификация и назначение реле. Требования к реле. Основные физические процессы, протекающие в электромагнитных и электромеханических реле. Коэффициент возврата. Ток срабатывания. /Лек/	5	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
6.4	Реле тока РН-54, Реле тока РТ-40 /Лаб/	5	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
6.5	Реле времени, реле промежуточное /Лаб/	5	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
	Раздел 7. Токовая отсечка					
7.1	Токовые отсечки. Отличие ТО от МТЗ. Выбор уставок. Область применения. Комбинированные защиты, сочетающие свойства МТЗ и ТО /Тема/	5	0			

7.2	Токовые отсечки. Отличие ТО от МТЗ. Выбор уставок. Область применения. Комбинированные защиты, сочетающие свойства МТЗ и ТО. /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
7.3	Токовые отсечки. /Пр/	5	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
7.4	/Ср/	5	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 8. Максимально-токовые защиты					
8.1	Максимально-токовые защиты. /Тема/	5	0			
8.2	Максимально-токовые защиты. Схемы включения приборов. Выбор уставок по времени. Согласование защит соседних участков. Максимально-токовые направленные защиты. Область применения. Схемы включения. Выбор уставок по току и времени. /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
8.3	Максимально-токовые защиты. /Лаб/	5	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
8.4	Максимально-токовые защиты. /Пр/	5	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
8.5	/Ср/	5	7	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос

	Раздел 9. Дифференциально-токовые защиты					
9.1	Дифференциально-токовые защиты. /Тема/	5	0			
9.2	Дифференциально-токовые защиты. Поперечные диф. защиты. Область применения, схемы включения, достоинства и недостатки. Продольные диф. защиты. Область применения, схемы включения приборов. Достоинства и недостатки. Высокочастотные продольные диф. защиты. Схемы включения фильтров-заградителей и фильтров присоединения. Область применения. Достоинства и недостатки /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
9.3	Дифференциально-токовые защиты. /Лаб/	5	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
9.4	/Ср/	5	6	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
9.5	Дифференциально-токовые защиты. /Пр/	5	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Отчет
	Раздел 10. Газовые защиты					
10.1	Газовые защиты. /Тема/	5	0			
10.2	Газовая защита трансформаторов. Принцип работы, варианты исполнения, применение, достоинства и недостатки. /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
10.3	/Ср/	5	6	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 11. Микропроцессорные устройства релейной защиты					

11.1	Микропроцессорные устройства релейной защиты /Тема/	5	0			
11.2	Основные принципы создания микропроцессорных устройств релейной защиты (МРЗ), типы МРЗ, виды защит, области применения. Алгоритмы действия МРЗ и их варианты для различных объектов электроснабжения /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
11.3	/Ср/	5	6	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
	Раздел 12. Особенности защит некоторых объектов электроснабжения					
12.1	Особенности защит некоторых объектов электроснабжения. /Тема/	5	0			
12.2	Особенности защит некоторых объектов электроснабжения. /Лек/	5	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольные вопросы
12.3	/Ср/	5	6	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Устный опрос
12.4	/КрЗ/	5	10	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Контрольная работа
12.5	/Экзамен/	5	8,65	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Вопросы к экзамену

12.6	/Кнс/	5	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Вопросы к экзамену
------	-------	---	---	--	---	--------------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Андреев М. В., Рубан Н. Ю., Суворов А. А., Гусев А. С., Сулайманов А. О.	Релейная защита электроэнергетических систем	Томск: ТПУ, 2018, 167 с.	978-5-4387-0796-7, https://e.lanbook.com/book/113201
Л1.2	Андреев В.А.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : Учеб.для вузов	М.:Высшая школа, 1991, 436с.	5-06-001762-1, 1
Л1.3		Правила устройства электроустановок:все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7	Новосиб.:Сиб. унив.изд-во, 2007, 853с.;прил.с.8 14-841	10:5-379-00206-4, 1
Л1.4	Агафонов, А. И., Бростилова, Т. Ю., Джазовский, Н. Б.	Современная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, 300 с.	978-5-9729-0505-8, http://www.iprbookshop.ru/98355.html
Л1.5	Ершов, А. М.	Релейная защита в системах электроснабжения напряжением 0,38-110 кВ : учебное пособие для практических расчетов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, 608 с.	978-5-9729-0511-9, https://www.iprbookshop.ru/98353.html
Л1.6	Бирюлин, В. И., Куделина, Д. В.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, 164 с.	978-5-9729-1037-3, https://www.iprbookshop.ru/123839.html
Л1.7	Ершов Ю. А., Халезина О. П., Малеев А. В., Перехватов Д. П.	Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2012, 68 с.	978-7638-2555-8, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45692

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Шелушенина О. Н., Добросотских И. И., Синельникова С. Н., Ведерников А. С.	Релейная защита электроэнергетических систем. Принципы выполнения защит. Защиты линий электропередач : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, 237 с.	978-5-7964-1797-3, http://www.iprbookshop.ru/90906.html
Л2.2	Валиуллин К. Р.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника	Оренбург: ОГУ, 2019, 98 с.	978-5-7410-2410-2, https://e.lanbook.com/book/160043
Л2.3	Танфильев О. В., Давыдов В. А., Щеглов А. И.	Релейная защита в задачах и упражнениях : учеб. пособие	Новосибирск: НГТУ, 2015, 46 с.	978-5-7782-2751-4, https://e.lanbook.com/book/118172

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Мин-во энергетики РФ	Правила устройства электроустановок	М.: Энергосервис, 2005, 440с.	5-900835-83-9, 1

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	113 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (20 посадочных мест). Учебно-лабораторные стенды, мультиметры цифровые АРРА, осциллографы АКИП-4115/3А, генераторы сигналов GFG-3015, источники питания НУ3010Е, автотрансформаторы лабораторные, реле контроля синхронизма, устройство Орион-РТЗ
2	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
3	109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочему плану дисциплины	ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	16.10.24 15:52 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	16.10.24 15:52 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	16.10.24 16:24 (MSK)	Простая подпись