ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Элестронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе элестронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Кирпичиновов И. М. Пользователь: ktripichnikovaim

И. М. Кирпичникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.07 Теория релейной защиты и автоматики **для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника **уровень** Бакалавриат

профиль подготовки Электроэнергетические системы с интегрированной релейной защитой и автоматикой

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, старший преподаватель



Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе мектронного документооборога (Ожно-Ураньского государственного университета СЕВДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Саховников А. Н. Подвъователь: аdownikovan Пата подписания: 28 04 2022

И. М. Кирпичникова

А. Н. Садовников

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося комплексного представления о назначении и технической реализации релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем. Задачи дисциплины: 1. Студенты должны знать принципы действия видов релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем; 2. Студенты должны уметь рассчитывать параметры основных видов релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.

Краткое содержание дисциплины

Принципы выполнения устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем. Основные виды защиты и автоматики электроэнергетических систем: принцип действия, структурная схема, расчет параметров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации	Знает: Принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, а также методы и технические средства Умеет: Анализировать логику работы устройств
объектов профессиональной деятельности	релейной защиты и автоматики Имеет практический опыт: Анализа работы устройств релейной защиты и автоматики на объектах электроэнергетики и расчета их параметров

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,	
видов работ учебного плана	видов работ	
Элементы микропроцессорных систем, Электрические станции и подстанции,	Основы программирования логики релейной	
Электроэнергетические системы и сети	защиты и автоматики	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Электроэнергетические системы и сети	Знает: Физико-математический аппарат для моделирования режимов работы электрической сети. Методы расчета звена электропередачи. Методы проведения экспериментов для оценки режимов работы электрической сети, Об основных научно-технических проблемах и перспективах развития электроэнергетических систем и сетей. О способах и средствах

транспорта электрических процессов в электроэнергетических системах. О конструктивном выполнении высоковольтных линий электропередачи Умеет: Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментально исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методамии
электроэнергетических системах. О конструктивном выполнении высоковольтных линий электропередачи Умеет: Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихе режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальног исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
конструктивном выполнении высоковольтных линий электропередачи Умеет: Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальной исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
линий электропередачи Умеет: Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальной исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальной исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
электрической энергии при решении задач эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихе режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальной исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальной исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальногисследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментально исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
параметров режима электрической сети. Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальног исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
Обрабатывать результаты измерений и экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальном исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
экспериментов, Применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальном исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальной исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментально исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальног исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихс режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальног исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
общепринятые методы расчёта установившихо режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальног исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальног исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
режимов в электроэнергетических системах Имеет практический опыт: Экспериментальног исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
Имеет практический опыт: Экспериментального исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
электрической сети и анализа условий и параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
параметров их работы, Расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестным методами
электроэнергетических систем общеизвестным методами
методами
Знает: Параметры основного
электротехнического оборудования
электроэнергетики: синхронных генераторов,
силовых трансформаторов, коммутационных
аппаратов, измерительных трансформаторов то
и напряжения, Нормативные документы,
определяющие требования к выбору
электрических схем электроэнергетических
объектов, правила устройства электроустаново
нормы технологического проектирования
подстанций, схемы принципиальные
Электрические станции и подстанции электрических распределительных устройств
подстанций напряжением 35-750 кВ. Умеет:
Находить и определять параметры
высоковольтного электрооборудования по
справочным, каталожным, нормативным и др.
документам, Пользоваться нормативными
документами и методиками проектирования электроэнергетических объектов Имеет
практический опыт: Выбора основного
высоковольтного электрооборудования и расче
его параметров, Работы с нормативно-
техническими документами
Знает: Виды и типы микроконтроллеров,
основные принципы аналого-цифрового и
Элементы микропроцессорных систем цифро-аналого преобразований Умеет:
программировать микроконтроллеры и
отлаживать работу микропрограмм Имеет
практический опыт: Разработки микропрограм

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	11,75	11.75
Подготовка к коллоквиумам по лабораторным работам и к защите отчетов	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах				
раздела	тапменование разделов дисциплины	Всего	Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о релейной защите и автоматике	2	2	0	0	
2	Элементы релейной защиты	8	2	0	6	
3	Токовые защиты	10	4	0	6	
4	Защиты силовых трансформаторов	8	4	0	4	
5	Защиты электродвигателей 6-10 кВ	2	2	0	0	
6	Сетевая и противоаварийная автоматика	2	2	0	0	

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	
1	1	Принципы построения релейной защиты	2
2	2	Принцип работы измерительных трансформаторов тока и напряжения. Погрешности, схемы соединений, выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения. Виды и принцип действия реле.	2
3	3	Ступенчатая токовая защита сетей 6-35 кВ	2
4)	Защита с зависимой выдержкой времени, защиты на переменном оперативном токе	2
5		Виды, принципы действия и расчет параметров защит силовых трансформаторов 10/0,4 кВ	2

6	4	Принцип действия и расчет параметров дифференциальной защиты трансформаторов	2
7	5	Виды защит электродвигателей. Принципы действия и расчет параметров защит электродвигателей	2
8	6	Виды сетевой и противоаварийной автоматики электрических сетей	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№	$N_{\underline{0}}$	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во
занятия	раздела	паименование или краткое содержание паоораторной расоты	часов
1	2	Испытание реле тока РТС-13	2
2	2	Испытание реле напряжения РСН-16	2
3	2	Испытание реле времени РВ-01	2
4	3	Определение зоны действия токовых отсечек	2
5	3	Испытание реле тока с зависимой выдержкой времени	2
6	3	Согласование параметров МТЗ с зависимой выдержкой времени	2
7	4	Испытание дифференциального реле торможением	2
8	4	Настройка дифференциальной защиты трансформатора	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС				
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов	
Подготовка к зачету	о.л. [1, Глава 7, стр. 118-162;]; о.л. [2, Глава 6, стр. 278-308]; Конспект лекций, Часть 1, Главы 1-9, стр. 1-224; Конспект лекций, Часть 2, Главы 1-2, стр. 1-43, Главы 4-5, стр. 60-95.	7	11,75	
Подготовка к коллоквиумам по лабораторным работам и к защите отчетов	д.л. [3, Работа 1.1Работа 5.2., стр. 5-55]; д.л. [1, Глава 3, стр. 51-56, Глава 4, стр. 102-131, Глава 6, стр. 150-174, Глава 8, стр. 233-253]; Конспект лекций, Часть 1, Глава 2, стр. 35-38, Глава 3, стр. 64-88, Глава 4, стр. 88-129, Глава 8, стр. 173-201.	7	24	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№	Ce-	Вид	Название	Вес Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
КМ	местр	контроля	контрольного	балл	порядок пачисления оаллов	тыва

			мероприятия				- ется
							в ПА
1	7	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1-3: Коллоквиум и защита отчета	1	20	Коллоквиум проводится в форме ответов на вопросы. Студенту выдается два вопроса. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 5 баллов. За правильный ответ начисляется 5 баллов. За частично правильный ответ — 4 балла. В остальных случаях студенту задается дополнительный/наводящий вопрос, если студент отвечает на него, то начисляется 3 балла, в противном случае 0 баллов. Мероприятие засчитывается, если студент набрал не менее 6 баллов (60%). Защита отчета по лабораторной работе осуществляется студентами индивидуально (или коллективно). Отчет должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии стребованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы: а) полнота содержания отчета: 3 балла — если в отчете приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла — если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или выкладки; в остальных случаях 0 баллов; б) правильность и обоснованность выводов в отчете: 1 балл — если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов; в) качество оформления отчета: 1 балл — если отчет оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов; г) ответ на вопрос преподавателя: 5 баллов — если дан правильный развернутый ответ; 3 балла — если ответ не ворен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов. Отчет считается защищенным, если студент набрал не менее 6 баллов (60%).	зачет
2	7	Текущий контроль	Лабораторная работа № 4-6: Коллоквиум и защита отчета	1	20	Коллоквиум проводится в форме ответов на вопросы. Студенту выдается два вопроса. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 5 баллов. За	зачет

					1		
						правильный ответ начисляется 5 баллов.	
						За частично правильный ответ – 4 балла.	
						В остальных случаях студенту задается	
						дополнительный/наводящий вопрос, если	
						студент отвечает на него, то начисляется 3	
						балла, в противном случае 0 баллов.	
						Мероприятие засчитывается, если студент	
						набрал не менее 6 баллов (60%).	
						Защита отчета по лабораторной работе	
						осуществляется студентами	
						индивидуально (или коллективно). Отчет	
						должен быть составлен и оформлен по	
						установленному шаблону в соответствии с	
						требованиями кафедры. В процессе	
						защиты оцениваются следующие	
						показатели и начисляются баллы:	
						а) полнота содержания отчета: 3 балла –	
						если в отчете приведены все требуемые	
						описания, схемы, изображения, формулы,	
						выражения, таблицы, построены все	
						графики и диаграммы, сделаны	
						необходимые выводы; 2 балла – если	
						отсутствуют некоторые пояснения,	
						формулы или выкладки; в остальных	
						случаях 0 баллов;	
						б) правильность и обоснованность	
						выводов в отчете: 1 балл – если выводы,	
						сформулированные студентом, не требуют	
						внесения исправлений или корректировок	
						со стороны преподавателя, иначе 0 баллов;	
						в) качество оформления отчета: 1 балл –	
						если отчет оформлен аккуратно с	
						соблюдением всех требований, иначе 0	
						баллов;	
						г) ответ на вопрос преподавателя: 5 баллов	
						– если дан правильный развернутый ответ;	
						4 балла – если ответ недостаточно	
						развернут;	
						3 балла – если ответ не верен, но студент	
						смог правильно ответить на	
						1	
						дополнительный/наводящий вопрос; в	
						остальных случаях 0 баллов.	
						Отчет считается защищенным, если	
						студент набрал не менее 6 баллов (60%).	
						Коллоквиум проводится в форме ответов	
						на вопросы. Студенту выдается два	
			Поборожаруюя			вопроса. Ответ на каждый вопрос	
						оценивается максимум в 5 баллов. За	
		7D 2	Лабораторная			правильный ответ начисляется 5 баллов.	
3	7	Текущий	работа № 7-8:	1	20	За частично правильный ответ – 4 балла.	зачет
	<i>'</i>	контроль	Коллоквиум и			В остальных случаях студенту задается	
			защита отчета			дополнительный/наводящий вопрос, если	
						студент отвечает на него, то начисляется 3	
						балла, в противном случае 0 баллов.	
1 1						Мероприятие засчитывается, если студент	

						набрал не менее 6 баллов (60%).	
						наорал не менее 6 оаллов (60%). Защита отчета по лабораторной работе осуществляется студентами индивидуально (или коллективно). Отчет должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы: а) полнота содержания отчета: 3 балла — если в отчете приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла — если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или выкладки; в остальных случаях 0 баллов; б) правильность и обоснованность выводов в отчете: 1 балл — если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов; в) качество оформления отчета: 1 балл — если отчет оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов; г) ответ на вопрос преподавателя: 5 баллов — если дан правильный развернутый ответ; 4 балла — если ответ недостаточно развернут; 3 балла — если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов.	
						студент набрал не менее 6 баллов (60%). Баллы начисляются за выполненные задания в билете. Билет содержит четыре задания. За каждое задание может быть	
4	7	Проме- жуточная аттестация	Зачет	-	40	начислено максимум 10 баллов. Критерии оценивания выполненного задания: 10 баллов – если задание выполнено верно; 8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат; 6 баллов – если допущены ошибки в вычислениях, но ход решения при этом верный; 4 балла – если допущены не грубые ошибки в формулах и выражениях, но ход решения при этом верный; 2 балла – если есть грубые ошибки; в остальных случаях 0 баллов. Мероприятие засчитывается, если студент	зачет

	набрал не менее 24 баллов (60%). Если прохождение мероприятия является обязательным, то для студентов, набравших меньшее число баллов, мероприятие не засчитывается и расчёт итогового рейтинга по дисциплине не производится.	
--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной форме по билетам. В аудитории, где проводится зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет, в котором содержится четыре задания. Для выполнения заданий дается не более 1,5 аст. часа. Дисциплина считается освоенной, если итоговый рейтинг по дисциплине составил не менее 60%. При этом в ведомость выставляется оценка «зачтено». В противном случае проставляется — «не зачтено».	Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	и Результаты обучения			<u>o</u> M
		1	2	3 4
II I K = /:	Знает: Принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, а также методы и технические средства	+	+	++
IIIK-Z	Умеет: Анализировать логику работы устройств релейной защиты и автоматики	+	+	+ +
HIK - /	Имеет практический опыт: Анализа работы устройств релейной защиты и автоматики на объектах электроэнергетики и расчета их параметров	+	+	+ +

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

- а) основная литература:
 - 1. Дьяков, А. Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 140200 "Электроэнергетика" А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. М.: Издательство МЭИ, 2008. 335 с. ил. 2 отд. л. схем
 - 2. Овчаренко, Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем Учеб. для вузов электроэнергет. специальностей Под ред. А. Ф. Дьякова. М.: ЭНАС, 2000. 503 с.

б) дополнительная литература:

1. Беркович, М. А. Основы техники релейной защиты. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 375 с. ил.

- 2. Беркович, М. А. Автоматика энергосистем Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1985. 208 с.
- 3. Ершов, А. М. Релейная защита в системах электроснабжения [Текст] учеб. пособие к лаб. работам А. М. Ершов, А. Н. Садовников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. 55, [1] с. ил. электрон. версия
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: Конспект лекций. Часть 1 / А.Н. Садовников, А.Н. Андреев. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. 224 с
 - 2. Контрольные вопросы и задания для зачета по дисциплине
 - 3. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: Конспект лекций. Часть 2 / А.Н. Садовников, А.Н. Андреев. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. 97 с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- 1. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: Конспект лекций. Часть 1 / А.Н. Садовников, А.Н. Андреев. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. 224 с
 - 2. Контрольные вопросы и задания для зачета по дисциплине
- 3. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: Конспект лекций. Часть 2 / А.Н. Садовников, А.Н. Андреев. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. 97 с

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	питература	Электронный каталог ЮУрГУ	Садовников, А. Н. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем [Текст] конспект лекций по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" Ч. 1 А. Н. Садовников, А. Н. Андреев; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения; ЮУрГУ Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013 223, [1] с. ил. электрон. версия (http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000527370)
2 Литература каталог НОУрГУ А. Н. Садовников, А. Н. Андреев ; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Оэлектроснабжения ; ЮУрГУ Челябинск: Издательский Цент ЮУрГУ, 2014 96, [1] с. ил.		электроэнергетических систем [Текст] конспект лекций по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" Ч. 2 А. Н. Садовников, А. Н. Андреев; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения; ЮУрГУ Челябинск: Издательский Центр	

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет,диф.зачет	378 (1)	Доска
Лабораторные занятия	143 (1)	Доска, универсальный лабораторный стенд для физического моделирования энергосистем
Лекции	453	Компьютер, экран, проектор, микрофон