

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

« 07 » 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Эксплуатация устройств и комплексов релейной защиты

Направление подготовки *13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"*

Направленность (профиль) образовательной программы *Электроэнергетика*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Год набора *2019*

Форма обучения *очная*

Курс *четвертый*

Семестр *восьмой*

Зачет *8 семестр*

Общая трудоемкость дисциплины *108 (акад. час.), 3 (з.е.)*

Составитель *А.И. Козлов, доцент, канд. тех. наук*

Факультет *энергетический*

Кафедра *энергетики*

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28.02.2018 и на основании стандарта организации СТО СМК 4.2.3.19-2019.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики

« 08 » 05 2019 г., протокол № 9

И.о. заведующего кафедрой  Н.В. Савина

СОГЛАСОВАНО
/ Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина
(подпись)


« 01 » 07 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
И.о.заведующего выпускающей кафедрой

 Н.В. Савина
(подпись)

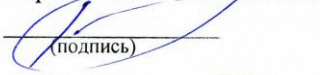
« 08 » 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
Научная библиотек

 Л.А. Проказина
(подпись)

« 18 » 06 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
Центр информационных и образовательных технологий

 (подпись)
« 21 » 06 2019 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – подготовка студентов к практической деятельности в области эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики в качестве специалиста, выполняющего наладку и обслуживание РЗА.

Задачи дисциплины – изучение наиболее распространенных устройств релейной защиты, автоматики, элементов вторичной коммутации и порядка их оперативного обслуживания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина «Эксплуатация устройств и комплексов релейной защиты» относится к дисциплинам по выбору части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для изучения дисциплины являются курсы «Электроэнергетические системы и сети», «Электробезопасность», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.3. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<i>1</i>	<i>2</i>
ПК-2. Способен определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы и участвовать в ведении режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-2} . Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-3. Способен участвовать в эксплуатации и ремонте объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-3} . Осуществляет контроль технического состояния технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	ИД-4 _{ПК-3} . Обеспечивает инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию объектов профессиональной деятельности
	ИД-5 _{ПК-3} . Осуществляет организацию и управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту объектов профессиональной деятельности
	ИД-6 _{ПК-3} . Выполняет, контролирует и обеспечивает соблюдения требований охраны труда, техники безопасности, промышленной и пожарной безопасности на рабочем месте

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** академических часов.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в акад. часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Организация оперативного обслуживания РЗА	8	2	2						5	Отчет по практ. занятию (ПЗ)
2	Измерительные трансформаторы напряжения	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
3	Измерительные трансформаторы тока	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
4	Комплекс РЗА трансформаторов	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
5	Комплектные ступенчатые защиты линий электропередачи	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
6	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Высокочастотная часть защит	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
7	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Дифференциально-фазная защита линии ДФЗ-201	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
8	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Защита ПДЭ-2802	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
9	Дифференциальная защита шин и ошиновки	8	2	2						5	Отчет по ПЗ

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
10	Устройство резервирования отказа выключателей (УРОВ)	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
11	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое повторное включение	8	2	2						5	Отчет по ПЗ
12	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое включение резерва.	8	2	2						4,8	Отчет по ПЗ
	Зачет	6					0,2				
	ИТОГО		24	24			0,2			59,8	

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов; ИКР – иная контактная работа; КТО – контроль теоретического обучения; КЭ – контроль на экзамене.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Организация оперативного обслуживания РЗА	Оперативное обслуживание устройств РЗА. Общие положения. Оперативный и оперативно-диспетчерский персонал. Функции, права и обязанности по оперативному обслуживанию устройств РЗА. Порядок вывода из работы устройств РЗА. Порядок подготовки рабочих мест и допуска к техническому обслуживанию устройств РЗА. Порядок ввода устройств РЗА в работу. Контроль исправности устройств РЗА. Устранение неисправностей в устройствах РЗА. Действия оперативного персонала при срабатывании устройств РЗА.
2	Измерительные трансформаторы напряжения	Назначение, принцип действия и конструктивное выполнение трансформаторов напряжения. Вторичные цепи ТН, оперативные элементы, средства контроля и сигнализации. Вторичные напряжения ТН в различных режимах. Оперативное обслуживание вторичных цепей трансформаторов напряжения.

1	2	3
3	Измерительные трансформаторы тока	Назначение и общие требования. Схемы соединений вторичных цепей ТТ. Оперативное обслуживание вторичных цепей трансформаторов тока.
4	Комплекс РЗА трансформаторов	Основные защиты трансформаторов. Резервные защиты трансформаторов. Технологическая автоматика. Оперативное обслуживание РЗА трансформаторов. Текущая эксплуатация газовой защиты. Текущая эксплуатация КИВ-500. Текущая эксплуатация автоматики пожаротушения. Текущая эксплуатация автоматики регулирования напряжения. Порядок действий при работе защит и сигнализации.
5	Комплектные ступенчатые защиты линий электропередачи	Защита ЭПЗ-1636. Назначение, устройство и принцип действия. Оперативное обслуживание защиты. Текущая эксплуатация. Порядок вывода защиты из работы. Порядок ввода защиты в работу. Действия персонала при срабатывании защиты. Действия персонала при неисправности защиты. Защиты ШДЭ-2801, 2802. Назначение и устройство защиты. Оперативное обслуживание защиты. Текущая эксплуатация. Порядок вывода защиты из работы. Порядок ввода защиты в работу. Действия оперативного персонала при срабатывании защиты. Действия оперативного персонала при появлении сигнала неисправности защиты.
6	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Высокочастотная часть защит	Принцип действия и краткая характеристика. Аппаратура ВЧ обработки и присоединения. Высокочастотные приемопередатчики
7	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Дифференциально-фазная защита линии ДФЗ-201	Назначение, устройство и принцип действия. Текущая эксплуатация. Порядок вывода защиты и элементов ВЧ канала из работы. Порядок ввода защиты и элементов ВЧ канала в работу. Операции в токовых цепях защиты при оперативных переключениях. Действия персонала при срабатывании защиты. Действия персонала при работе сигнализации, неисправности защиты и элементов ВЧ канала. Особенности допуска к осмотрам и техническому обслуживанию совмещенных ВЧ каналов РЗА, ПА и ВЧ связи.
8	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Защита ПДЭ-2802	Назначение, устройство и принцип действия. Оперативное обслуживание защиты. Текущая эксплуатация. Порядок вывода защиты из работы. Порядок ввода защиты в работу. Операции в цепях защиты при оперативных переключениях. Действия дежурного персонала при срабатывании защиты. Действия дежурного персонала при работе сигнализации, неисправности защиты и элементов ВЧ канала.

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
9	Дифференциальная защита шин и ошиновки	Назначение, устройство и принципы выполнения дифференциальной защиты шин. Порядок вывода ДЗШ из работы. Оперативное обслуживание защиты. Текущая эксплуатация. Операции в схеме ДЗШ при оперативных переключениях. Порядок вывода защиты из работы. Порядок ввода защиты в работу.
10	Устройство резервирования отказа выключателей (УРОВ)	Назначение, устройство и принципы выполнения УРОВ. Оперативное обслуживание УРОВ. Операции в схеме УРОВ при оперативных переключениях. Порядок вывода УРОВ из работы.
11	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое повторное включение	Назначение и область применения. Требования к устройствам АПВ, классификация схем АПВ. Оперативное обслуживание. Текущая эксплуатация. Порядок вывода устройств АПВ из работы, ввода в работу и изменения режимов АПВ. Признаки срабатывания и неисправности АПВ.
12	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое включение резерва.	Назначение и область применения. Оперативное обслуживание. Действия персонала при срабатывании АВР.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Несимметричные режимы трехфазных цепей и симметричные составляющие.	Расчет токов и напряжений симметричных составляющих в трехфазных цепях
2	Фильтры напряжения нулевой последовательности (ФННП)	Схема устройства. Векторные диаграммы.
3	Фильтры тока нулевой последовательности (ФТНП)	Схема устройства. Векторные диаграммы.
4	Фильтр напряжения обратной и прямой последовательности (ФНОП и ФНПП)	Схема устройства. Векторные диаграммы.
5	Фильтры тока обратной последовательности (ФТОП)	Схема устройства. Векторные диаграммы.
6	Электромагнитные реле тока и напряжения	Основные технические данные. Техническое обслуживание электромагнитных реле тока и напряжения
7	Индукционные максимальные реле тока РТ 80, РТ 90	Основные технические данные. Техническое обслуживание индукционных реле
8	Электромагнитные реле времени	Основные технические данные. Техническое обслуживание электромагнитных реле времени
9	Индукционные реле мощности	Устройство и основные технические данные. Техническое обслуживание реле РБМ177, РБМ178
10	Защита ЭПЗ 1636	Принцип действия, элементы и узлы. Техническое обслуживание защиты ЭПЗ 1636
11	Защита ДФЗ-201.	Принцип действия, элементы и узлы. Техническое обслуживание защиты ДФЗ-201

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
12	Система РЕТОМ-51 (РЕТОМ-61)	Аппаратура для проверки устройств РЗА. Аппаратура для проверки сложных защит

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Организация оперативного обслуживания РЗА	Отчеты по выполнению практических работ	5
2	Измерительные трансформаторы напряжения	Отчеты по выполнению практических работ.	5
3	Измерительные трансформаторы тока	Отчеты по выполнению практических работ	5
4	Комплекс РЗА трансформаторов	Отчеты по выполнению практических работ.	5
5	Комплектные ступенчатые защиты линий электропередачи	Отчеты по выполнению практических работ	5
6	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Высокочастотная часть защит	Отчеты по выполнению практических работ.	5
7	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Дифференциально-фазная защита линии ДФЗ-201	Отчеты по выполнению практических работ	5
8	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Защита ПДЭ-2802	Отчеты по выполнению практических работ.	5
9	Дифференциальная защита шин и ошиновки	Отчеты по выполнению практических работ	5
10	Устройство резервирования отказа выключателей (УРОВ)	Отчеты по выполнению практических работ.	5
11	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое повторное включение	Отчеты по выполнению практических работ	5
12	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое включение резерва.	Отчеты по выполнению практических работ.	4,8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Эксплуатация устройств и комплексов релейной защиты» используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии с привлечением к преподаванию мультимедийной техники, технологии активного обучения, проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции с разбором конкретных ситуаций, проблемные ситуации, компьютерные симуляции.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя: консультации и помощь при выполнении индивидуального задания, консультации по разъяснению материала, вынесенного на самостоятельную проработку, индивидуальную работу студента, в том числе в компьютерном классе ЭФ или в библиотеке.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (8 семестр).

Вопросы к зачету (8 семестр)

1. Оперативное обслуживание устройств РЗА.
2. Оперативный и оперативно-диспетчерский персонал.
3. Функции, права и обязанности по оперативному обслуживанию устройств РЗА.
4. Порядок вывода из работы устройств РЗА.
5. Порядок подготовки рабочих мест и допуска к техническому обслуживанию устройств РЗА.
6. Порядок ввода устройств РЗА в работу.
7. Контроль исправности устройств РЗА.
8. Устранение неисправностей в устройствах РЗА.
9. Действия оперативного персонала при срабатывании устройств РЗА.
10. Вторичные цепи ТН, оперативные элементы, средства контроля и сигнализации.
11. Вторичные напряжения ТН в различных режимах.
12. Оперативное обслуживание вторичных цепей трансформаторов напряжения.
13. Схемы соединений вторичных цепей ТТ.
14. Оперативное обслуживание вторичных цепей трансформаторов тока.
15. Оперативное обслуживание РЗА трансформаторов.
16. Текущая эксплуатация газовой защиты.
17. Текущая эксплуатация КИВ-500.
18. Текущая эксплуатация автоматики пожаротушения.
19. Текущая эксплуатация автоматики регулирования напряжения.
20. Порядок действий при работе защит и сигнализации.
21. Оперативное обслуживание защиты ЭПЗ-1636.
22. Порядок вывода защиты из работы. Порядок ввода защиты в работу.
23. Действия персонала при срабатывании защиты.
24. Действия персонала при неисправности защиты.
25. Оперативное обслуживание защиты ШДЭ-2801, 2802.
26. Порядок вывода защиты из работы. Порядок ввода защиты в работу.
27. Действия оперативного персонала при срабатывании защиты.
28. Действия оперативного персонала при появлении сигнала неисправности защиты.
29. Порядок вывода ДЗШ из работы. Оперативное обслуживание защиты.
30. Операции в схеме ДЗШ при оперативных переключениях.
31. Порядок вывода защиты из работы. Порядок ввода защиты в работу.
32. Оперативное обслуживание УРОВ.
33. Операции в схеме УРОВ при оперативных переключениях.
34. Порядок вывода УРОВ из работы.
35. Требования к устройствам АПВ, классификация схем АПВ.
36. Оперативное обслуживание АПВ. Текущая эксплуатация.
37. Порядок вывода устройств АПВ из работы, ввода в работу и изменения режимов АПВ.
38. Признаки срабатывания и неисправности АПВ.
39. Назначение и область применения АВР.
40. Оперативное обслуживание АВР. Действия персонала при срабатывании АВР.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература:

1. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для направления подготовки "Электроэнергетика и электротехника" / сост.: А. Н. Козлов, В. А. Козлов, Ю. В. Мясоедов ; АмГУ, Эн. ф. - 4-е изд., испр. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 160 с.

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9689.pdf

2. Релейная защита и автоматика в электрических сетях [Электронный ресурс] / – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2012. – 632 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22702>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Андреев, Василий Андреевич. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст]: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В. А. Андреев. – 6-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. - 640 с.

4. Упражнения по релейной защите [Текст] : учеб. пособие / О. П. Алексеев [и др.] ; под ред. О. П. Алексеева, 2005. – 64 с.

5. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : метод. указания к практ. занятиям. Ч. 1/ АмГУ, Эн. ф.; сост.: А. Н. Козлов, А. Г. Ротачева. - 2-е изд., испр. . - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 37 с

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7755.pdf

6. Автоматика энергосистем [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам для направления подготовки "Электроэнергетика и электротехника"/ АмГУ, Эн.ф.; сост. А. Н. Козлов. - 2-е изд., испр.. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 76 с

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7750.pdf

7. Графическая часть курсовых проектов и выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс] : учеб. - метод. пособие. Ч. 2 / АмГУ, Эн.ф.; сост.: А. Н. Козлов, В. А. Козлов. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 168 с

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7735.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	2	3
1.	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2.	http://e.lanbook.com/	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
3.	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «Юрайт». ЭБС «Юрайт» в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
4.	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
5.	Операционная система MS Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1.	http://duma.gov.ru	Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации
2.	https://minobrnauki.gov.ru/	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
3.	http://fgosvo.ru/	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
4.	http://www.edu.ru/index.php	Российское образование. Федеральный портал
5.	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.	http://pravo.fso.gov.ru/	Официальный интернет-портал правовой информации Государственная система правовой информации
7.	https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
8.	http://rospotrebnadzor.ru	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
9.	http://www.gosuslugi.ru	Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)
10.	http://old.infosport.ru/xml/t/default.xml	Национальная информационная сеть «Спортивная Россия».
11.	http://www.gks.ru/	Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт с базами данных
12.	http://new.fips.ru/	Федеральный институт промышленной собственности
13.	https://scholar.google.ru/	Google Scholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
14.	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования

1	2	3
15.	http://www.ruscorpora.ru	Национальный корпус русского языка. Информационно-справочная система, основанная на собрании русских текстов в электронной форме
16.	http://www.humanities.edu.ru/	Федеральный портал "Социально-гуманитарное и политологическое образование"
17.	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
18.	http://www.philosophy.ru/	Философский портал. Стэнфордская философская энциклопедия
19.	http://www.multitran.ru/	Мультитран. Информационная справочная система «Электронные словари»
20.	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
21.	http://www.culture.mchs.gov.ru	Культура безопасности жизнедеятельности - портал Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
22.	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании - федеральный образовательный портал.
23.	http://ecsocman.hse.ru	Экономика. Социология. Менеджмент. Федеральный образовательный портал
24.	http://conflictmanagement.ru/	Московская школа конфликтологии. Сайт для профессионалов-конфликтологов.
25.	http://gramota.ru/	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех
26.	https://gisp.gov.ru/	Государственная информационная система промышленности. Профессиональная база знаний, предоставляющая сервисы для всех субъектов промышленной деятельности — от органов власти Российской Федерации до отдельных предприятий и индивидуальных предпринимателей.
27.	https://gis-zkh.ru/	ГИС ЖКХ – географическая информационно-справочная система жилищно-коммунального хозяйства с данными по Управляющим компаниям и ТСЖ России.

1	2	3
28.	https://gisee.ru/	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Экспертный портал по вопросам энергосбережения.
29.	http://drsk.ru	Официальный сайт Акционерное общество "Дальневосточная распределительная сетевая компания"
30.	http://www.rushydro.ru/company/	Официальный сайт ПАО «РусГидро»
31.	https://www.gis-tek.ru/	ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.
32.	https://www.gost.ru/portal/gost/	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
33.	https://www.gosuslugi.ru/	Госуслуги. Справочно-информационный интернет-портал. Обеспечивает доступ физических и юридических лиц к сведениям о государственных и муниципальных услугах в Российской Федерации.
34.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Публичное акционерное общество «создано в соответствии с программой реформирования электроэнергетики Российской Федерации как организация по управлению Единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ЕНЭС) с целью ее сохранения и развития.
35.	https://www.runnet.ru	RUNNet (Russian UNiversity Network) - научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обеспечивающая интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (National Research and Education Networks, NREN) и с Интернет.
36.	http://www.informika.ru	Информика . Сайт Государственного научного предприятия, способствующего обеспечению всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России.
37.	http://economy.gov.ru	Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) — федеральное министерство, осуществляющее выработку и реализацию экономической политики Правительства России по ряду направлений.
38.	http://minpromtorg.gov.ru	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России)

1	2	3
39.	https://minenergo.gov.ru/node/234	Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Эксплуатация устройств и комплексов релейной защиты» проводятся в специализированных помещениях, представляющих собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point. Для проведения лабораторных и практических занятий и в самостоятельной работе студентов используются технологические схемы, модели процессов. Практические работы проводятся с использованием стационарного и переносного компьютерных классов кафедры энергетики.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Защита ПДЭ-2802	5								7	
9	Дифференциальная защита шин и ошиновки	5								7	
10	Устройство резервирования отказа выключателей (УРОВ)	5		2						8	Отчет по ПЗ
11	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое повторное включение	5		2						8	Отчет по ПЗ
12	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое включение резерва.	5		2						7,8	Отчет по ПЗ
	Зачет	5					0,2				
	ИТОГО		12	8			0,2			87,8	

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов; ИКР – иная контактная работа; КТО – контроль теоретического обучения; КЭ – контроль на экзамене.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	2	3	4
1	Организация оперативного обслуживания РЗА	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7
2	Измерительные трансформаторы напряжения	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7
3	Измерительные трансформаторы тока	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7
4	Комплекс РЗА трансформаторов	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7
5	Комплектные ступенчатые защиты линий электропередачи	Отчеты по выполнению практических работ	8
6	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Высокочастотная часть защит	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
7	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Дифференциально-фазная защита линии ДФЗ-201	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7
8	Высокочастотные защиты линий электропередачи. Защита ПДЭ-2802	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7
9	Дифференциальная защита шин и ошиновки	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	7
10	Устройство резервирования отказа выключателей (УРОВ)	Отчеты по выполнению практических работ.	8
11	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое повторное включение	Отчеты по выполнению практических работ	8
12	Устройства сетевой автоматики. Автоматическое включение резерва.	Отчеты по выполнению практических работ.	7,8