МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 09:54:34 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф.Бутенко

«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.01 «Организация работ персонала распределительных сетей»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль "Электроснабжение"

Факультет "Энергетический"

Кафедра "Электроэнергетика и теплоэнергетика"

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 144.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1456.

3. Учебный план профиля «Электроснабжение» (год начала подготовки 2025) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Организация работ персонала распределительных сетей» одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и э теплоэнергетика»
Протокол № 7 от «24» марта 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой
к.т.н., доцент М.М. Украинцев

Рабочая программа учебной дисциплины «Организация работ персонала распределительных сетей» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлениям подготовки 13.03.02 и 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника».
Протокол № 5 от «27» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии,
к.т.н., доцент О.Б. Забродина

Разработчик:
к.т.н., доцент А.М. Королев

СОДЕРЖАНИЕ

с.

1. Вводная часть…… 4
1.1. Цели освоения учебной дисциплины……..……. 4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО……..... 4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций …… 5
2. Основная часть……..….. 9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……. 9
2.2. Содержание учебной дисциплины…….…… 10
2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….. 10
2.2.2. Лабораторный практикум ……...……..…… 11
2.2.3. Практические занятия ……...……..…… 11
2.3. Самостоятельная работа студентов…….….. 12
3. Образовательные технологии……..…… 13
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)……. 14
4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств……. 14
4.2. Типовые задачи текущего контроля ……..……. 15
4.3. Вопросы к зачету ……..……. 16
4.4. Типовые задачи к зачету ……..…… 18
4.5. Схемы для задач текущего и промежуточного контроля …….. 20
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)…….…..…… 25
5. 1. Основная литература…….……. 25
5.2. Дополнительная литература…….….. 26
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы …… 27
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса …….. 28
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся …….. 28
6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)…….. 29
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины 30
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения учебной дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области организации работ персонала распределительных сетей, которая необходима для эффективной практической деятельности.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.2.1. Учебная дисциплина «Организация работ персонала распределительных сетей» относится к факультативным дисциплинам.

1.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами*:*

«Эксплуатация и ремонт электротехнического оборудования»:

по итогам изучения дисциплины студенты должны

знать основные характеристики приемников и потребителей электрической энергии систем электроснабжения.

«Электрические машины»:

по итогам изучения дисциплины студенты должны

знать конструкции и принципы действия электрических машин: трансформаторов, синхронных генераторов;

уметь составлять схемы замещения трансформаторов, синхронных генераторов.

«Техника высоких напряжений»:

по итогам изучения дисциплины студенты должны

знать средства и методы борьбы с перенапряжениями, условия работы изоляции при высоких напряжениях.

«Информационные технологии»:

по итогам изучения дисциплины студенты должны

знать простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, прикладное программное обеспечение;

уметь использовать прикладное программное обеспечение;

владеть простейшими навыками работы на компьютере и в сети Интернет.

1.2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Управление режимами электроэнергетических систем», а также при выполнении разделов выпускных работ и проектов.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Знать: состав и основные требования к ведению технической документации при выполнении работ по испытаниям, техническому обслуживанию, эксплуатации, контролю и ремонту элементов электрических сетей. Уметь: правильно заполнять типовую инженерно-техническую документацию Владеть: навыками устной коммуникации по техническим вопросам.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	Знать: требования техники безопасности на рабочем месте, а также мероприятия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защит Уметь: Планировать и организовывать мероприятия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты Владеть: навыками участия в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.3 Планирует и организует мероприятия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	
		УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ПК-5	Способен обеспечивать заданные параметры и режимы систем электроснабжения объектов	ПК-5.1 Демонстрирует знания по обеспечению заданных параметров и режимов систем электроснабжения;	Знать: основные правила и требования технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения. Уметь: применять оптимальные методы и технические средства обеспечения заданных параметров

1	2	3	4
		ПК-5.2 Демонстрирует знания по обеспечению заданных параметров и режимов электроэнергетических систем и сетей;	и режимов систем электроснабжения, электроэнергетических систем и сетей, подстанций и распределительных устройств, устройств релейной защиты и автоматизации Владеть: навыками обеспечения заданных параметров и режимов систем электроснабжения, электроэнергетических систем и сетей, подстанций и распределительных устройств, устройств релейной защиты и автоматизации
		ПК-5.3 Демонстрирует знания по обеспечению заданных параметров и режимов работы подстанций и распределительных устройств;	
		ПК-5.4 Демонстрирует знания по обеспечению заданных параметров и режимов работы устройств релейной защиты и автоматизации;	
		ПК-5.5 Демонстрирует знания правил технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения	
ПК-6	Способен контролировать техническое состояние элементов систем электроснабжения объектов	ПК-6.2 Демонстрирует знания и умения по выбору и возможности применения методов и технических средств для испытаний и диагностики элементов кабельных и воздушных линий систем электроснабжения;	Знать: условия выбора методов и технических средств для испытаний и диагностики элементов кабельных и воздушных линий систем электроснабжения, элементов подстанций и распределительных устройств Уметь: организовывать контроль качества выполнения работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации Владеть: навыками оценки аварийных ситуаций в работе линий электропередачи, разработки мероприятий по их недопущению
		ПК-6.3 Демонстрирует знания и умения по выбору и возможности применения методов и технических средств для испытаний и диагностики элементов подстанций и распределительных устройств;	
		ПК-6.4 Демонстрирует знания и умения по организации контроля качества выполнения работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	

1	2	3	4
		ПК-6.5 Демонстрирует способность оценки аварийных ситуаций в работе линий электропередачи, разработки мероприятий по их недопущению	
ПК-7	Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение по техническому обслуживанию и ремонту электрических сетей	ПК-7.2 Выполняет обоснование и формирование планов и программ технического обслуживания и ремонта линий электропередачи в соответствии с действующими нормативными документами;	Знать: комплекс мероприятий по организации технического обслуживания кабельных и воздушных линий, подстанций и распределительных устройств Уметь: обосновывать и формировать планы и программы технического обслуживания и ремонта линий электропередачи, подстанций и распределительных устройств в соответствии с действующими нормативными документами Владеть: навыками разработки нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий, оборудования подстанций и распределительных устройств
		ПК-7.3 Выполняет обоснование и формирование планов и программ технического обслуживания и ремонта подстанций и распределительных устройств;	
		ПК-7.5 Осуществляет разработку нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий систем электроснабжения;	
		ПК-7.6 Осуществляет разработку нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и распределительных устройств;	
		ПК-7.7 Демонстрирует знания по организации технического обслуживания кабельных и воздушных линий систем электроснабжения;	
		ПК-7.8 Демонстрирует знания по организации технического обслуживания подстанций и распределительных устройств систем электроснабжения	

1	2	3	4
ПК-8	Способен обеспечить эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК-8.1 Демонстрирует знания и умения по организационно-техническому, технологическому и ресурсному обеспечению работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; ПК-8.2 Способен планировать, контролировать и координировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; ПК-8.3 Способен разработать мероприятия по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя электрооборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности	Знать: принципы организационно-технического, технологического и ресурсного обеспечения работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов Уметь: планировать, контролировать и координировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов Владеть: навыками разработки мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя электрооборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности
ПК-9	Способен обеспечить эксплуатацию кабельных и воздушных линий электропередачи	ПК-9.1 Демонстрирует способность определения потребности в обновлении линий электропередачи и технического оборудования для их эксплуатации; ПК-9.2 Способен предложить перечень необходимых подготовительных работ и мероприятий для сокращения периода отключения линий электропередачи на время ремонта.	Знать: комплекс мероприятий для сокращения периода отключения линий электропередачи на время ремонта Уметь: определять потребность в обновлении линий электропередачи и технического оборудования для их эксплуатации Владеть: навыками разработки перечня необходимых подготовительных работ и мероприятий для сокращения периода отключения линий электропередачи на время ремонта

2. Основная часть

2.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**Семестры**
			№
			8
1		2	3
Аудиторные занятия (всего)		**20**	**20**
В том числе:			
Лекции (Л)		10	10
Практические занятия (ПЗ)		10	10
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**88**	**88**
В том числе			
Самоподготовка		88	88
Вид аттестации	Зачет (З)		
ИТОГО:	часов	**108**	**108**
Общая трудоемкость	зач. единиц	**3**	**3**

Заочная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**Семестры**
			№
			9
1		2	3
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
В том числе:			
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ)		6	6
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**92**	**92**
В том числе			
Самоподготовка		92	92
Вид аттестации	Зачет (З)	**4**	**4**
ИТОГО:	часов	**108**	**108**
Общая трудоемкость	зач. единиц	**3**	**3**

По дисциплине по итогам обучения в приложении к диплому выставляется зачет.

2.2. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ семестра очн.(заоч.)	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
8 (9)	**Раздел 1. Общие сведения по организации работ в электрических сетях**	Производственные функции и основные виды работ районных электрических сетей (РЭС).Единый тарифно-квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих**.** Перечень квалификационных требований, которые разделяют электротехнический персонал на соответствующие группы лиц, меры ответственности и обязанности при работе этих лиц в распределительных электрических сетях.	УК-4.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.7; ПК-7.8; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2
8 (9)	**Раздел 2. Работа персонала при техническом обслуживании и ремонте электрических сетей**	Нормативно-техническая документация, используемая при эксплуатации электрических сетей и подстанций. Задачи ответственных лиц при проведении работ в электроустановках. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках распределительных сетей. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения на линии электропередачи и распределительных устройствах. Методы определения мест повреждения на воздушных линиях электропередачи. Методы определения мест повреждения на кабельных линиях электропередачи.	УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5;

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	**Наименование раздела учебной дисциплины**	**Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)**					**Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)***
		Л	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**всего**	
8	Раздел 1. Общие сведения по организации работ в электрических сетях	4		4	40	48	ИЗ (8,9)
	Раздел 2. Работа персонала при техническом обслуживании и ремонте электрических сетей	6		6	48	60	ИЗ (17)
	Промежуточная аттестация				-	-	Зачет
	ИТОГО:	10		10	88	108	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
9	Раздел 1. Общие сведения по организации работ в электрических сетях	3		2	46	51	
	Раздел 2. Работа персонала при техническом обслуживании и ремонте электрических сетей	3		4	46	53	
	Промежуточная аттестация				4	4	Зачет
	ИТОГО:	6		6	96	108	

2.2.2. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4
8	**Раздел 1. Общие сведения по организации работ в электрических сетях**	Порядок разработки и утверждения технологических карт на различные виды работ.	1
		Порядок и основные правила оформления наряда-допуска на работы в ЗРУ и ОРУ.	1
		Порядок и основные правила оформления наряда-допуска для работы на действующих ВЛ 10 кВ.	1
		Порядок и основные правила оформления наряда-допуска для работы на действующих ВЛ до 1000 В (без снятия и со снятием напряжения).	1
	Раздел 2. Работа персонала при техническом обслуживании и ремонте электрических сетей	Организация рабочего места при выполнении работ в ячейке 10 кВ.	1
		Организация рабочего места при выполнении работ на ВЛ (КЛ) 10 кВ.	1
		Порядок переключений в электрических сетях при выполнении работ на отдельном участке (узле) электрической сети (деловая игра на примере конкретной схемы электрической сети)	4
	ИТОГО		**10**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
9	**Раздел 1. Общие сведения по организации работ в электрических сетях**	Порядок разработки и утверждения технологических карт на различные виды работ.	0,5
		Порядок и основные правила оформления наряда-допуска на работы в ЗРУ и ОРУ.	0,5
		Порядок и основные правила оформления наряда-допуска для работы на действующих ВЛ 10 кВ.	0,5
		Порядок и основные правила оформления наряда-допуска для работы на действующих ВЛ до 1000 В (без снятия и со снятием напряжения).	0,5
	Раздел 2. Работа персонала при техническом обслуживании и ремонте электрических сетей	Организация рабочего места при выполнении работ в ячейке 10 кВ.	1
		Организация рабочего места при выполнении работ на ВЛ (КЛ) 10 кВ.	1
		Порядок переключений в электрических сетях при выполнении работ на отдельном участке (узле) электрической сети (деловая игра на примере конкретной схемы электрической сети)	2
	ИТОГО		**6**

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
8	**Раздел 1. Общие сведения по организации работ в электрических сетях**	самостоятельное изучение и проработка конспектов лекций - 10 ч; подготовка к практическим занятиям - 16 ч; изучение материала по интернет-ресурсам - 4 ч; подготовка к зачету - 10 ч;	40
	Раздел 2. Работа персонала при техническом обслуживании и ремонте электрических сетей	самостоятельное изучение и проработка конспектов лекций - 10 ч. подготовка к практическим занятиям - 20 ч. изучение материала по интернет-ресурсам - 8 ч; подготовка к зачету - 10 ч.	48
ИТОГО часов в семестре:			**88**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
9	**Раздел 1. Общие сведения по организации работ в электрических сетях**	самостоятельное изучение и проработка конспектов лекций - 10 ч; подготовка к практическим занятиям - 6 ч; изучение материала по интернет-ресурсам - 10 ч; подготовка к зачету - 14 ч;	46
	Раздел 2. Работа персонала при техническом обслуживании и ремонте электрических сетей	самостоятельное изучение и проработка конспектов лекций - 14 ч. подготовка к практическим занятиям - 8 ч. изучение материала по интернет-ресурсам - 10 ч; подготовка к зачету - 14 ч.	46
ИТОГО часов в семестре:			**92**

3. Образовательные технологии

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
8	Практическое занятие №1	Деловая игра	групповые
	Практическое занятие №5	Деловая игра	групповые
	Практическое занятие №6	Деловая игра	групповые
	Практическое занятие №7	Деловая игра	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- Практические занятия – 12 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
9	Практическое занятие №1	Деловая игра	групповые
	Практическое занятие №5	Деловая игра	групповые
	Практическое занятие №6	Деловая игра	групповые
	Практическое занятие №7	Деловая игра	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- Практические занятия – 2,5 часа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
8	Тат 1	УК-4.1; ПК-7.2; ПК-7.3;ПК-7.5; ПК-7.6;ПК-7.7; ПК-7.8;ПК-8.1; ПК-8.2;ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2	Раздел 1.	Рейтинг	2 задачи	20
	Тат 2	УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4;ПК-5.1; ПК-5.2;ПК-5.3; ПК-5.4;ПК-5.5; ПК-6.2;ПК-6.3; ПК-6.4;ПК-6.5;	Раздел 2.	Рейтинг	Задача	20
	ПрАт	УК-4.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.5;ПК-7.6; ПК-7.7;ПК-7.8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3;ПК-9.1; ПК-9.2	Разделы 1-2	Зачет	Вопросы – 1 Задача – 1	20

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
9	ПрАт	УК-4.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ПК-5.1;ПК-5.2; ПК-5.3;ПК-5.4; ПК-5.5;ПК-6.2; ПК-6.3;ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.7; ПК-7.8; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2	Разделы 1-2	Зачет	Вопросы – 1 Задача – 1	20

Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация.

4.2. Типовые задачи текущего контроля

Тат 1

Вариант 1. Оформить наряд-допуск для работ на одной из ВЛ 10 кВ (по заданию преподавателя) подстанции Ики-Бурул 110/35/10 кВ (см.рис. 7). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 2. Оформить наряд-допуск для работ на линейном выключателе 10 кВ выкатного типа (по заданию преподавателя) подстанции ГОК 110/35/10 кВ (см.рис. 6). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 3. Оформить наряд-допуск для работ на вводном выключателе 10 кВ выкатного типа (по заданию преподавателя) подстанции Калининская 110/35/10 кВ (см.рис. 8). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 4. Оформить наряд-допуск для работ на секционном выключателе 10 кВ выкатного типа (по заданию преподавателя) подстанции Промзона 110/10 кВ (см.рис. 9). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 5. Оформить наряд-допуск для работ в ОРУ 35 кВ на секционном выключателе 35 кВ (по заданию преподавателя) подстанции Элиста-Западная 110/35/10 кВ (см.рис. 10). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 6. Оформить наряд-допуск для работ в ОРУ 35 кВ на секционном выключателе 35 кВ (по заданию преподавателя) подстанции Ики-Бурул 110/35/10 кВ (см.рис. 7). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 7. Оформить наряд-допуск для работ в ОРУ 35 кВ на обходном выключателе 35 кВ (по заданию преподавателя) подстанции ГОК 110/35/10 кВ (см.рис. 6). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 8. Оформить наряд-допуск для работ в ОРУ 35 кВ на линейном разъединителе 35 кВ (по заданию преподавателя) подстанции Ики-Бурул 110/35/10 кВ (см.рис. 7). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 9. Оформить наряд-допуск для работ в ОРУ 35 кВ на линейном разъединителе 35 кВ (по заданию преподавателя) подстанции ГОК 110/35/10 кВ (см.рис. 6). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 10. Оформить наряд-допуск для работ в ОРУ 35 кВ на обходной секции шин 35 кВ (по заданию преподавателя) подстанции ГОК 110/35/10 кВ (см.рис. 6). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Тат 2

Вариант 1. Разработать технологическую карту поиска замыкания на землю в сети 35 кВ с изолированной нейтралью при срабатывании на подстанции сигнализации «земля в сети 35 кВ». Подстанция Каневская-220 220/35/27,5/10 кВ (см.рис. 4) не имеет указателей поврежденных участков и указателей поврежденных опор. Схемы ВЛ 35 кВ по заданию преподавателя. Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 2. Разработать технологическую карту поиска замыкания на землю в сети 10 кВ с изолированной нейтралью при срабатывании на подстанции сигнализации «земля в сети 10 кВ». Подстанция Элиста-Западная 110/35/10 кВ (см.рис. 10) имеет указатели поврежденных участков и указатели поврежденных опор. Схемы ВЛ 10 кВ по заданию преподавателя. Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 3. Разработать технологическую карту вывода в ремонт БСК 110 кВ. Подстанция А-20 220/110/10 кВ (см.рис. 1). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 4. Разработать технологическую карту вывода в ремонт линейного выключателя 110 кВ. Подстанция А-20 220/110/10 кВ (см.рис. 1). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

Вариант 5. Разработать технологическую карту вывода в ремонт отделителя 110 кВ. Подстанция А-12 110/10 кВ (см.рис. 1). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

4.3. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Организационная структура районных электрических сетей (РЭС)	УК-4.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5
2	Производственные функции РЭС по работе с абонентами	
3	Права и обязанности электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи	
4	Права и обязанности электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики	
5	Права и обязанности электромонтера по ремонту и монтажу кабельных линий	
6	Права и обязанности электрослесаря по ремонту электрооборудования подстанций.	
7	Права и обязанности мастера оперативно-выездной бригады	
8	Нормативно-техническая документация, используемая при эксплуатации электрических сетей и подстанций	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5
9	Организационные мероприятия, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках распределительных сетей.	
10	Оформление работ нарядом или распоряжением	
11	Допуск к работе и надзор во время работ	
12	Оформление перерывов в работе, перевод на другое рабочее место, окончание работы	
13	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения на линии электропередачи и распределительных устройствах	
14	Методы и технические средства для испытаний и диагностики элементов кабельных и воздушных линий систем электроснабжения	
15	Методы и технические средства для испытаний и диагностики элементов подстанций и распределительных устройств	
16	Организация контроля качества выполнения работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	
17	Оценка аварийных ситуаций в работе линий электропередачи, разработка мероприятий по их недопущению	
18	Параметрический метод определения расстояния до места повреждения в распределительных сетях	УК-4.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.7; ПК-7.8
19	Методы определения расстояния до места короткого замыкания на ВЛ 10 кВ	
20	Методы определения места однофазного замыкания на землю на ВЛ 10 кВ	
21	Относительные методы определения мест повреждения на кабельных линиях электропередачи	
22	Абсолютные методы определения мест повреждения на кабельных линиях электропередачи	

1	2	3
23	Порядок наложения переносных заземлений	
24	Требования к составу бригады для выполнения работ в действующих электроустановках до 1000 В	
25	Требования к составу бригады для выполнения работ в действующих электроустановках выше 1000 В	
26	Обоснование и формирование планов и программ технического обслуживания и ремонта линий электропередачи в соответствии с действующими и нормативными документами	
27	Обоснование и формирование планов и программ технического обслуживания и ремонта подстанций и распределительных устройств	
28	Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий систем электроснабжения	
29	Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и распределительных устройств	
30	Организация технического обслуживания кабельных и воздушных линий систем электроснабжения	
31	Организация технического обслуживания подстанций и распределительных устройств систем электроснабжения	
32	Задачи и обязанности руководителя работ в действующих электроустановках	УК-4.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
33	Задачи и обязанности лица выдающего разрешение на подготовку участка и на допуск к работе в установленных случаях	
34	Задачи и обязанности наблюдающего за выполнением работ в действующих электроустановках	
35	Задачи и обязанности членов бригады выполняющих работы в действующих электроустановках	
36	Задачи и обязанности допускающего	
37	Задачи и обязанности производителя работ	
38	Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	
39	Планирование, контроль и координация деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	
40	Разработка мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя электрооборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности	
41	Определения потребности в обновлении линий электропередачи и технического оборудования для их эксплуатации	ПК-9.1; ПК-9.2
42	Разработка перечня необходимых подготовительных работ и мероприятий для сокращения периода отключения линий электропередачи на время ремонта	
43	Квалификационные группы электротехнического персонала распределительных электрических сетей	

4.4. Типовые задачи к зачету

1. Разработать порядок переключений в ОРУ 220 кВ для вывода в ремонт вводного выключателя 220 кВ подстанции Вешенская-220 220/110/10 кВ (см.рис. 2). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

2. Разработать порядок переключений в ОРУ 220 кВ для вывода в ремонт одного из линейных выключателей 220 кВ (см.рис. 1). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

3. Разработать порядок переключений в ОРУ 220 кВ для вывода в ремонт одного из отделителей 220 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 220/110/10 кВ Зерновая - 220 (см.рис. 3). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

4. Разработать порядок переключений в ОРУ 220 кВ для вывода в ремонт секционного выключателя 220 кВ подстанции 220/110/10 кВ Зерновая - 220 (см.рис. 3). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

5. Разработать порядок переключений в ОРУ 220 кВ для вывода в ремонт секционного выключателя 220 кВ подстанции 220/35/27,5/10 кВ Каневская - 220 (см.рис. 4). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

6. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт системы шин 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 220/27,5/10 кВ Сысоево с заменой ее на обходную (см.рис. 5). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

7. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт линейного выключателя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 110/35/10 кВ Калининская с заменой его на обходной (см.рис. 8). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

8. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт вводного выключателя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 220/27,5/10 кВ Сысоево с заменой его на обходной (см.рис. 5). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

9. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт секционного выключателя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 110/35/10 кВ Калининская (см.рис. 8). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

10. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ и ЗРУ 10 кВ для плавки гололеда на ВЛ 110 кВ (по заданию преподавателя) напряжением 10 кВ на подстанции 110/35/10 кВ Ики-Бурул с использованием обходной секции шин 110 кВ (см.рис. 7). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

11. Разработать порядок переключений в ОРУ 35 кВ и ЗРУ 10 кВ для плавки гололеда на ВЛ 35 кВ (по заданию преподавателя) напряжением 10 кВ на подстанции 110/35/10 кВ ГОК с использованием обходной секции шин 35 кВ (см.рис. 6). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

12. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ и ЗРУ 10 кВ для плавки гололеда на ВЛ 110 кВ (по заданию преподавателя) напряжением 10 кВ на подстанции 220/110/10 кВ Вешенская с использованием обходной системы шин 110 кВ (см.рис. 2). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

13. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт системы шин110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 110/35/10 кВ Калининская с заменой ее на обходную (см.рис. 8). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

14. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт вводного выключателя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 110/35/10 кВ Калининская с заме-

ной его на обходной (см.рис. 8). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

15. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт разъединителя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 110/35/10 кВ А-1 (см.рис. 1). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

16. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт системы шин110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 220/110/10 кВ А-20 с заменой ее на обходную (см.рис. 8). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

17. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт секционного выключателя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 220/110/10 кВ Вешенская (см.рис. 2). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

18. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт линейного разъединителя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 220/110/10 кВ Зерновая с заменой его на обходной (см.рис. 3). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

19. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт вводного разъединителя 110 кВ (по заданию преподавателя) подстанции 110/35/10 кВ Ики-Бурул с заменой его на обходной (см.рис. 7). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

20. Разработать порядок переключений в ОРУ 110 кВ для вывода в ремонт выключателя Т2 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ Элиста -Западная с заменой его на обходной (см.рис. 10). Обозначение и нумерацию коммутационных аппаратов схемы выполнить самостоятельно.

4.5. Схемы для задач текущего и промежуточного контроля

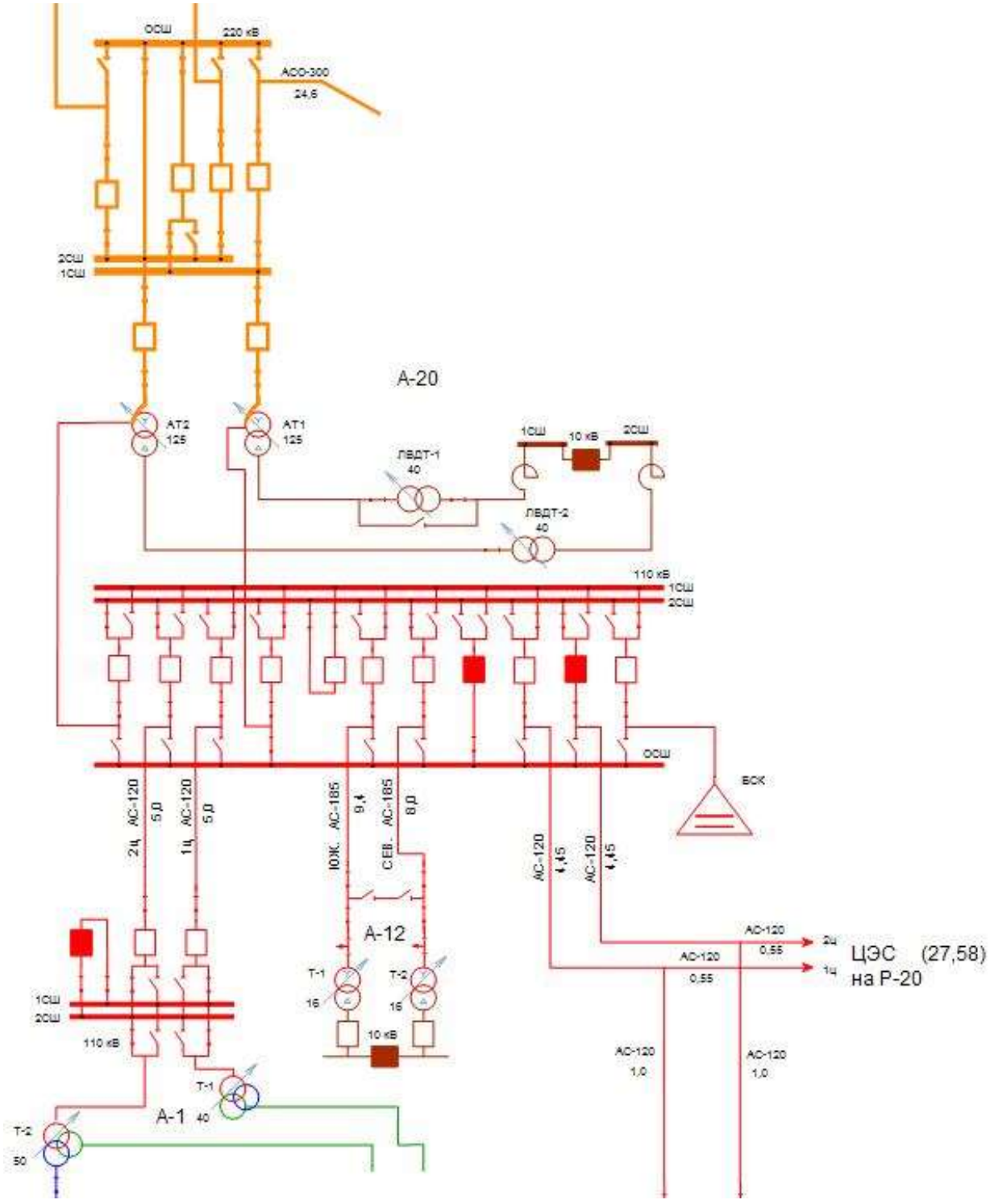


Рисунок 1 – Схема нормальных коммутаций подстанции А-20 220/110/10 кВ

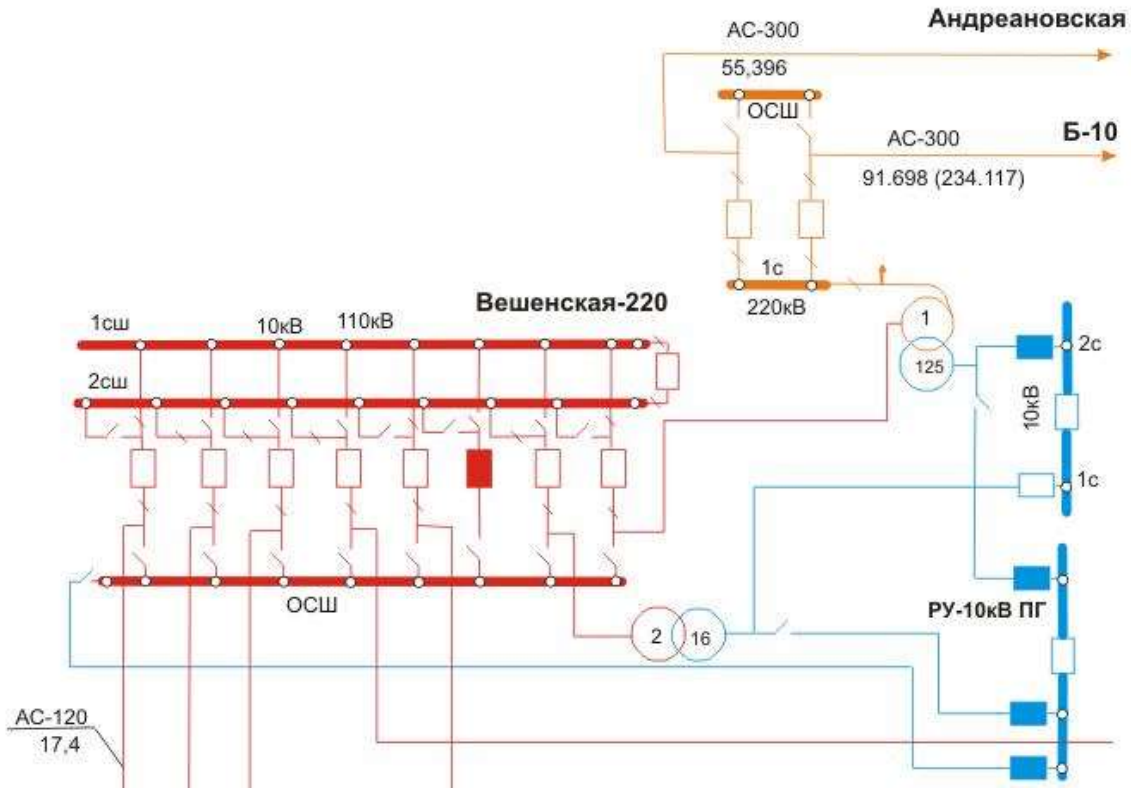


Рисунок 2 – Схема нормальных коммутаций подстанции Вешенская-220 220/110/10 кВ

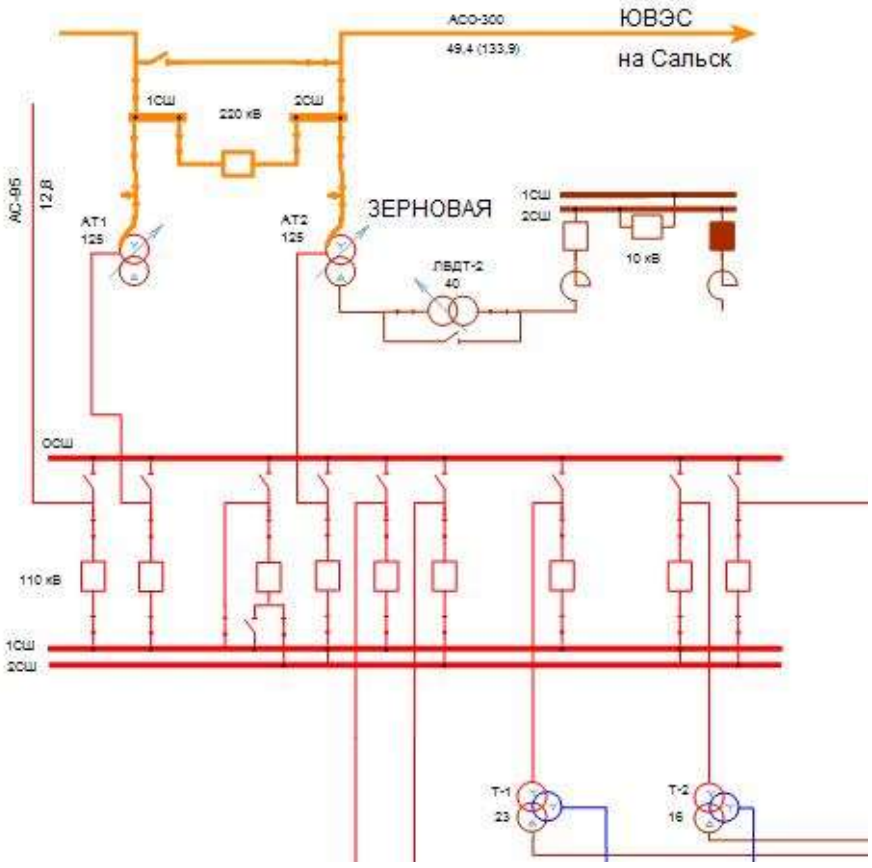


Рисунок 3 – Схема нормальных коммутаций подстанции Зерновая-220 220/110/10 кВ

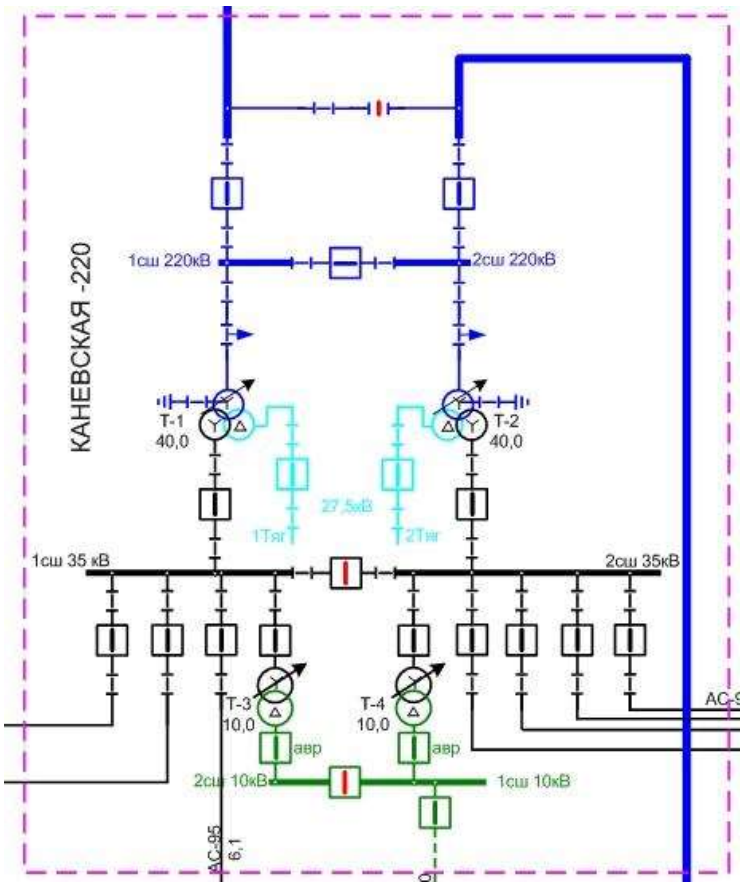


Рисунок 4 – Схема нормальных коммутаций подстанции 220/35/27,5/10 кВ Каневская-220

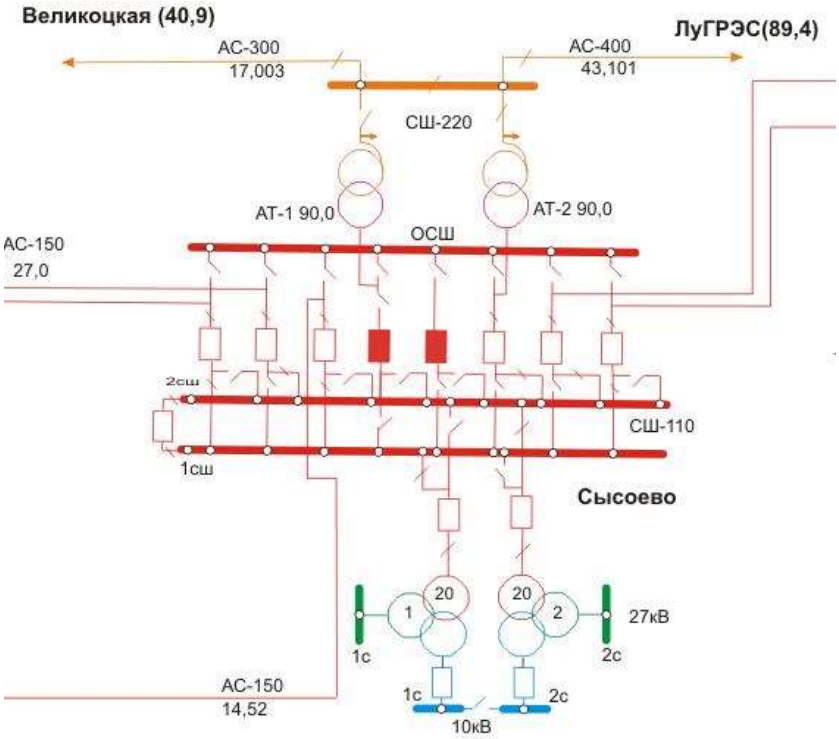


Рисунок 5 – Схема нормальных коммутаций подстанции Сысоево 220/27,5/10 кВ

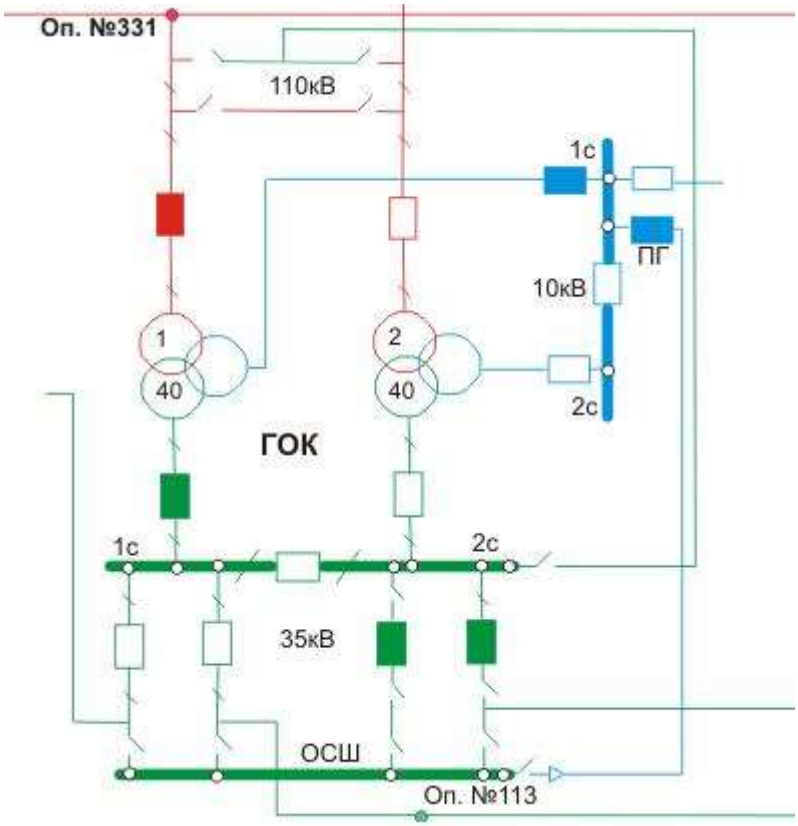


Рисунок 6 – Схема нормальных коммутаций подстанции ГОК 110/35/10 кВ

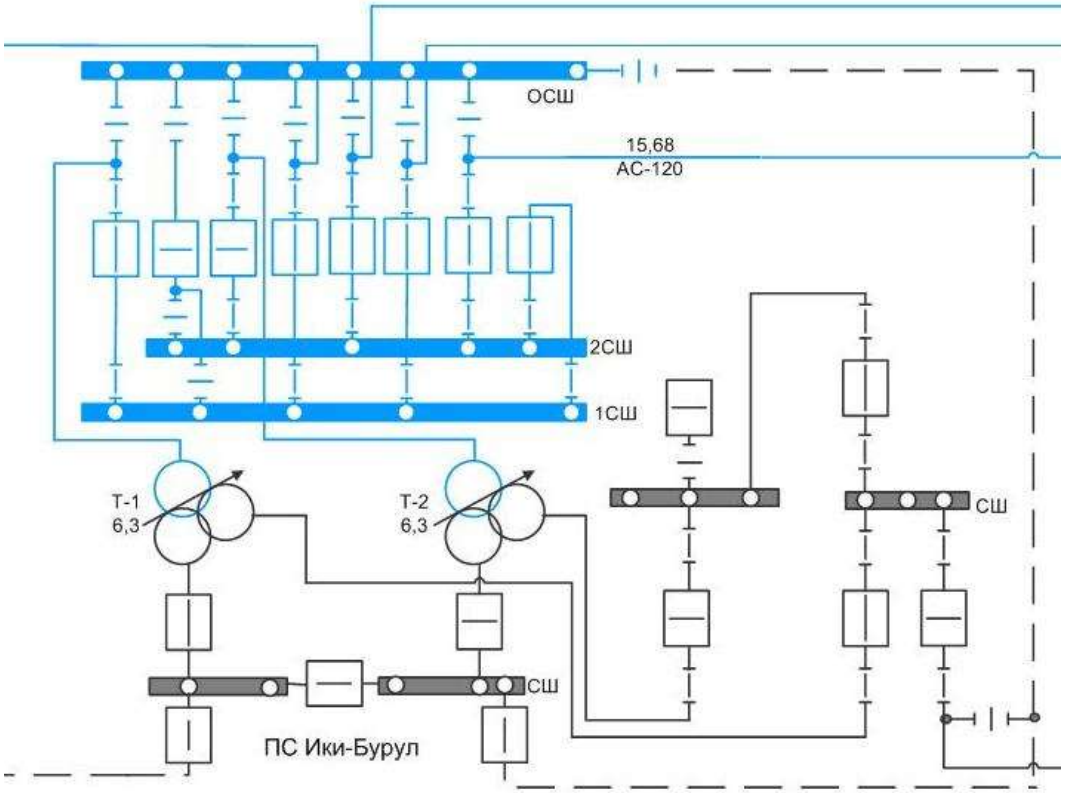


Рисунок 7 – Схема нормальных коммутаций подстанции Ики-Бурул 110/35/10 кВ

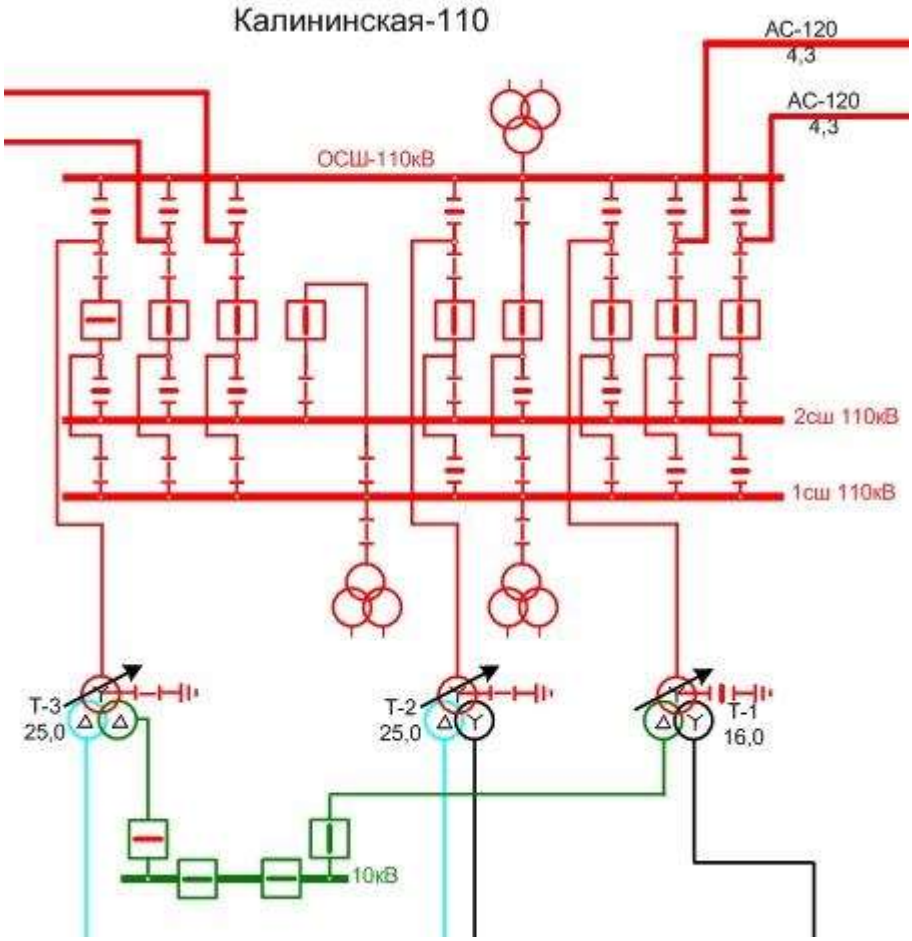


Рисунок 8 – Схема нормальных коммутаций подстанции Калининская 110/35/10 кВ

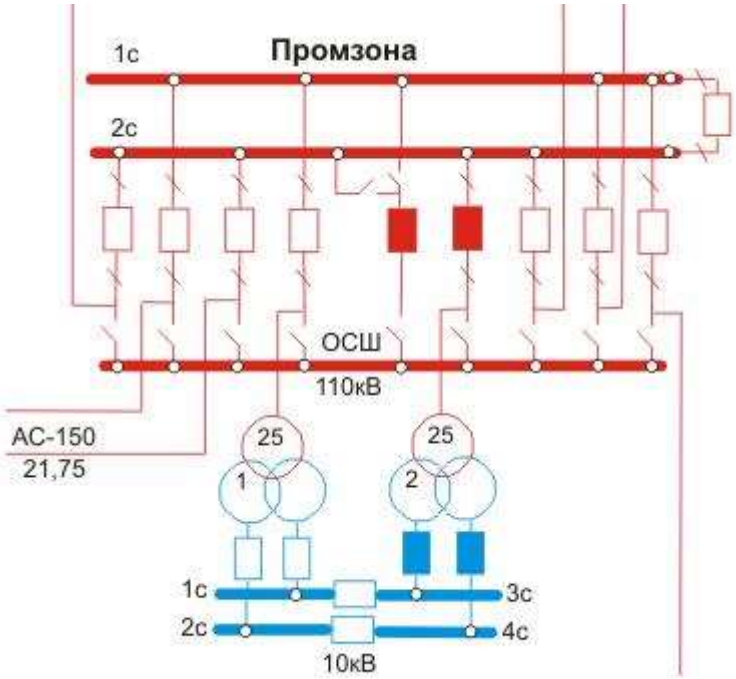


Рисунок 9 – Схема нормальных коммутаций подстанции Промзона 110/10 кВ

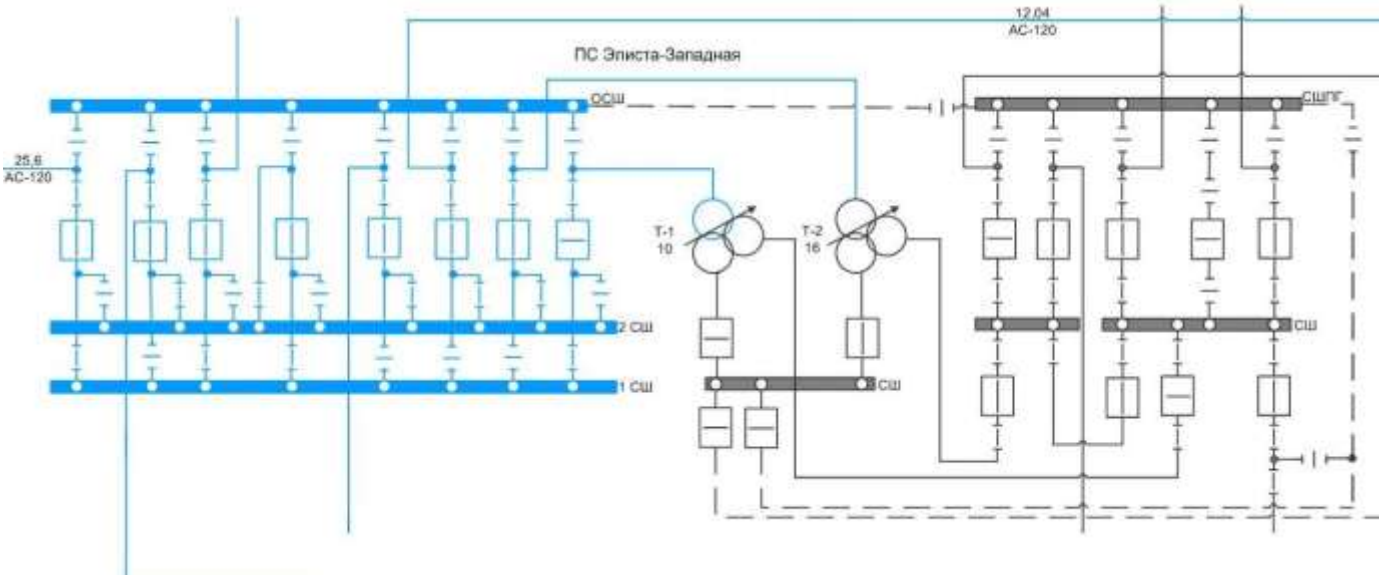


Рисунок 10 – Схема нормальных коммутаций подстанции Элиста-Западная 110/35/10 кВ

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1 Основная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Эксплуатация систем электроснабжения	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов.	М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 288 с	1-2	8	10	-
2	Эксплуатация систем электроснабжения	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов.	Ставрополь: АГРУС, 2013 – 256 с.	1-2		10	
3	Электроэнергетика: учебное пособие	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2010. 607 стр.	1-2		100	
4	ПУЭ (шестое и седьмое издания, все действующие разделы)		Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009 853 с.	1-2		6	

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов	Бурман А. П., Розанов Ю. К., Шакарян Ю. Г.	М. : МЭИ, 2012. - 336 с. Доп. УМО вузов России по образованию.	1-2	8	6	
6	Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс] : учебник	Короткевич, М.А.	Минск : "Вышэйшая школа", 2014. — 350 с.	1-2	8	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65617. — Загл. с экрана.	

5.2 Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Электрические и электронные аппараты: учебник в 2 т. Т. 2: Силовые электронные аппараты	А. П. Бурман [и др.]; под ред. Ю.К. Розанова.	М.: Академия, 2010. 311 стр.	1-2	8	2	
2	Справочник по электроснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий	Анчарова Т. В. [и др.]под общ. ред. С.И.Гамазина, Б.И. Кудрина, С.А. Цырука.	М. : Просвещение, 2010. - 745 с. : ил. - ISBN 978-5-383-00420-3 : 1023-00	1-2	8	2	
3	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей		Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007	1-2	8	1	1
4	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации		М.:Омега-Л, 2006	1-2	8	1	1
5	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок		Изд-во Нормативка», 2015. – 96 с.	1-2	8	5	
6	Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации [Электронный ресурс].		Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2015. — 40 с.	1-2	8	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104582. — Загл. с экрана	

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Основное оборудование электрических сетей: справочник [Электронный ресурс] : справочник / —	М.Н. Балдин, И.Г. Карапетян ; под ред. Карапетян И.Г..	Москва : ЭНАС, 2014. — 208 с.	1-2	8	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60778. — Загл. с экрана.	
8	Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие 3-е изд., доп. и перераб.	Ю.Д.Сибикин, М. Ю. Сибикин, В. А. Яшков. -	М. : ФОРУМ, 2015. - 368 с.	1-2	8	15	-
9	Электроснабжение : учебник	Б. И. Кудрин.	М.:Акадмия, 2012. - 352 с.	1-2	8	6	
10	Электрические станции и сети. Сборник нормативных документов : сборник. — [Электронный ресурс]		Москва : ЭНАС, 2013. — 720 с.	1-2	8	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38575	

5.3. **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы**

Периодические издания (журналы)

1. Электричество: Ежемес. теоретический и научно-практический журн. / РАН. Отделение энергетики. – М.: Ред. журн. «Электричество», – Выходит ежемесячно.
2. Электрические станции: Ежемес. производственно-технический журнал// М.: НТФ «Энергопрогресс».
3. Релейная защита и автоматизация: Научно-практическое издание / ООО «РИЦ «СРЗАУ» – Выходит 4 раза в год.
4. Промышленная энергетика: Ежемес. производственно-массовый журн. / М.: НТФ «Энергопрогресс», – Выходит ежемесячно.
5. Энергетик: Ежемес. производственно-массовый журн. / Министерство промышленности и энергетики РФ, РАО «ЕЭС России». – М.: НТФ «Энергопрогресс», – Выходит ежемесячно.
6. Новости электротехники: Информационно-справочное издание. / СПб.: «ПО ЛЭМЗ», – Выходит 2 раза в месяц.
7. Электротехника: Ежемес. научно-технический журнал. /М.: ЗАО «Знак», – выходит ежемесячно.
8. Энергетика: Реферативный журнал. /М.: ВИНИТИ РАН, – выходит ежемесячно.
9. Вести в электроэнергетике: Информационно-аналитический журнал. / М.: НТФ «Энергопрогресс», – выходит ежемесячно.
10. Периодические издания: Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук; Достижения науки и техники АПК; Известия высших учебных заведений Северо-Кавказский регион. Технические науки; Техника и оборудование для села; Малая энергетика; Механизация и электрификация сельского хозяйства; Техника в сельском хозяйстве; Электрические станции; Электротехника; Энергетик; Энергосбережение.

Интернет-сайты:

1. http://electrolibrary.info – Электронная электротехническая библиотека.
2. http://www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование.
3. http://www.portal-energo.ru/ – Портал-Энерго «Эффективное энергосбережение».
4. http://minenergo.gov.ru/ – Минэнерго РФ.
5. http://energosovet.ru – «Энергосовет», портал по энергосбережению.
6. http://www.portal-energo.ru/ – Информационно-аналитический Портал-энерго.

7. http://www.rf-energy.ru/ – Энергоэффективная Россия, многофункциональный общественный портал.
8. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности - http://gisee.ru/.
9. Сайт Некоммерческое партнерство инженеров - http://www.abok.ru/.
10. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https//biblioclub.ru/
11. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – https//e.lanbook.com/
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
13. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
14. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru

5.4. Программное обеспечение учебного процесса

1. LibreOffice.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	8(9)	Подготовка к практическим занятиям, зачету	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов.	Эксплуатация систем электроснабжения	М.:ФОРУМ:ИНФРА-М, 2013. – 288 с
2	8(9)	Подготовка к практическим занятиям, зачету		ПУЭ (шестое и седьмое издания, все действующие разделы)	Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009 853 с.

6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
№ 1-226 – Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект типового учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ООО «Учебная техника» - 4 комплекта, синхронный генератор с приводным двигателем; комплекты К-505; амперметры и вольтметры электромагнитной системы, Iн=1А; понижающий трансформатор трехфазный, 220/12В, Y/Δ; выключатели, макет трехфазный трехпроводной линии электропередач; трансформатор трехфазный, 220/36В; амперметр Э59 на Iн=5А; вольтметры переменного тока, Uн=250 В; комплект релейной защиты, осциллограф; ваттметр малокосинусный, тумблер на 220В, 1 А; ЛАТР, устройство для форсировки возбуждения, асинхронный двигатель АК-52/4, 220/380В, 1400 об/мин.; реостат, сопротивлением 500 Ом; тахометр. Мультимедийный проектор переносной BenQ PB2250, ноутбук ACER Aspire 3692WLMi. Столы, стулья (кол-во мест – 24), доска. Площадь 73,4 м^2.
№ 1-321 - Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект типового учебно-лабораторного оборудования «Электроэнергетика» ЭЭ1-ОРСК-Н-К – 1 шт., типовой комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетика» ЭЭ1-НЗ-С-К, а также лабораторные и испытательные стенды (14 шт.) для снятия защитных характеристик реле, стенды с различными, в том числе и современными видами защит, реле и иного оборудования, используемого в электроэнергетических системах автоматики и телемеханики, модель электрической сети, вольтодобавочный трансформатор, ваттметр, амперметры, модель линии с двухсторонним питанием, модель нагрузки, статический анализатор качества напряжения (САКН), анализатор несинусоидальности (АН), секундомер; трансформаторы тока ТК-20; регулятор тока УПВР-1Л; реле типа РСТ; комплектная защита К313 для ВЛ 10 кВ; стенд для лабораторной работы «Управление вакуумным выключателем ВВ-TEL с приводом БУ/TEL-100/220-12-03А. Плакатное хозяйство. Столы, стулья (кол-во мест – 14), доска. Площадь 49 м^2.
Читальный зал. Аудитория **№ 2-252** - II корпуса для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Класс на 5 рабочих мест с компьютерами для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Посадочных мест 10. Периодические издания по направлению подготовки
Электронный читальный зал. Аудитория **№ 2-170б** – II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Имеется 10 компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet, с доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн», СПС «КонсультантПлюс: ВерсияПроф». Ведётся медиатека – имеется 1458 электронных текстов изданий.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Указания по видам учебных занятий приведены в виде таблицы

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: отклонение напряжения, потеря напряжения (продольная, поперечная составляющие), потери мощности (электроэнергии), и др.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, решение типовых задач по методике, рассмотренной на занятиях, просмотр рекомендуемой литературы, работа с нормативной литературой; выполнение разделов курсовой работы. На занятии студент должен иметь калькулятор и выполнять все рассматриваемые расчеты самостоятельно. Внеаудиторные занятия проводить самостоятельно решая типовые задачи рассмотренные в аудитории в том числе с использованием программного обеспечения на ПК.
Рейтинг1, Рейтинг 2	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Решение типовых задач к рейтингам по методике, рассмотренной на занятиях.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.