

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/Т.Р. Змызгова/
31.08.2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Направленность:
Электроснабжение

Формы обучения: очная, заочная.

Курган 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация систем электро-снабжения» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата направления «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», утвержденным:

- для очной формы обучения «30» августа 2022 года;
- для заочной формы обучения «30» августа 2022 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «30» августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
ст. преподаватель



С.Ю. Помялов

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика»



В.И. Мошкин

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления образовательной
деятельности



И.В. Григоренко

1 Объем дисциплины

Всего: 3 зачетных единицы (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	32	32
в том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа, всего часов	76	76
в том числе:		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	58	58
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	6	6
в том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	2	2
Самостоятельная работа, всего часов	102	102
в том числе:		
Подготовка к зачету	18	18
Подготовка контрольной работы	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	66	66
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» относится к базовой части (вариативная часть, обязательные дисциплины) блока 1.

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» базируется на знаниях, полученных в результате изучения курсов: физика, теоретические основы электротехники, электротехническое и конструкционное материаловедение, электростанции и подстанции систем электроснабжения.

В результате изучения дисциплины студенты приобретают знания о современном состоянии, технических характеристиках и эксплуатации основного электрооборудования; освоение общих норм и схем проверки эксплуатационных характеристик электроустановок.

3 Планируемые результаты обучения

Целью изучения дисциплины является: сформировать системное представление об устройстве и эксплуатации электроустановок различного назначения; дать знания о составе и структуре государственных нормативных документов (ПУЭ, СНиП, ПТЭЭП и др.) по особенностям устройства и эксплуатации электрооборудования и электрических сетей; об эксплуатационных характеристиках основного оборудования систем электроснабжения.

Задачами изучения дисциплины являются: научиться выбирать электрооборудование и параметры электрических коммуникаций в соответствии с требованиями эксплуатации и монтажа электроустановок, зная при этом нормы и схемы проверки эксплуатационных характеристик электроустановок.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения», являются необходимыми для освоения дисциплин:

- Системы электроснабжения городов и предприятий;
- Нормативно-правовая база энергетики;
- Электромагнитная совместимость;
- Производственная практика;
- Итоговая государственная аттестация.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

Индекс компетенции	Индекс образовательного	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты)
--------------------	-------------------------	--

(ПК)	результата (З-1, З-2 и т.д.)	в рамках соответствующих компетенций)
ПК-7 ПК-10	З-1	Знать: схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций
ПК-7 ПК-10	З-2	Знать: принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения
ПК-7 ПК-10	З-3	Знать: эксплуатационные требования к различным видам электрических машин

2) Уметь:

Индекс компетенции (ПК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и т.д.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-7 ПК-10	У-1	Уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций.

3) Владеть

Индекс компетенции (ПК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и т.д.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-7 ПК-10	В-1	Владеть: навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Наименование разделов, тем дисциплины

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов (всего)	
		Очная	Заочная
Р1	Введение. Основные понятия, термины и определения.	0,5	0,5
Р2	Оперативное обслуживание и управление электрохозяйством	7,5	2,5
Р3	Эксплуатация кабельных линий	4	0,5
Р4	Эксплуатация воздушных линий	4	0,5
Р5	Эксплуатация оборудования распределительных устройств	6	1
Р6	Эксплуатация силовых трансформаторов	10	1
Итого:		32	6

4.2 Распределение учебных занятий по разделу:

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий			
		Очная форма		Заочная форма	
		Лекции	Практические	Лекции	Практические

			занятия		занятия
P1	Введение. Основные понятия, термины и определения	0,5	-	0,5	-
P2	Оперативное обслуживание и управление электрохозяйством	3,5	4	0,5	2
P3	Эксплуатация кабельных линий	2	2	0,5	-
P4	Эксплуатация воздушных линий	2	2	0,5	-
P5	Эксплуатация оборудования распределительных устройств	4	2	1	-
P6	Эксплуатация силовых трансформаторов	4	6	1	-
Итого:		16	16	4	2

4.3 Наименование и краткое содержание лекций

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции	Трудоемкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
P1	Введение. Основные понятия, термины и определения	Цели, задачи изучения и содержание курса. Основные термины и определения. Общие требования по эксплуатации электроустановок.	0,5	0,5
P2	Оперативное обслуживание и управление электрохозяйством	Приемка, осмотр и допуск электроустановок в эксплуатацию. Нормативно-техническая документация. Понятие электрохозяйства. Система организации и управления электрохозяйством. Производственная структура электростанции и предприятия электрических сетей. Организация работ в электроустановках. Порядок проведения оперативных переключений в электроустановках.	3,5	0,5
P3	Эксплуатация кабельных линий	Общие положения ПУЭ и СНиП по устройству кабельных линий. Кабельные муфты и заделки. Приемка кабельных линий в эксплуатацию (техническая документация, объемы и нормы приемосдаточных испытаний). Техническое обслуживание и эксплуатация линий (осмотры, допустимые нагрузки, профилактические испытания и измерения). Определение характера и места повреждения в кабельных линиях. Защита от коррозии металлических оболочек кабелей. Организация ремонта кабельных линий.	2	0,5
P4	Эксплуатация воздушных линий	Основные положения по устройству ВЛ. Приемка воздушных линий в эксплуатацию (техническая документация, объемы и нормы приемосдаточных испытаний). Техническое обслуживание и эксплуата-	2	0,5

		ция линий (осмотры, допустимые нагрузки, нагрузки на провода и опоры ВЛ, профилактические испытания и измерения). Атмосферные воздействия на ВЛ (ветер, гололедообразование). Защита проводов от вибрации и «пляски». Плавка гололеда. Определение места повреждения в воздушных линиях. Организация ремонта воздушных линий.		
P5	Эксплуатация оборудования распределительных устройств	Требования ПУЭ и СНиП к устройству РУ, нормативная документация, приемно-сдаточные испытания РУ. Эксплуатация РУ и отдельных видов электрооборудования (выключателей, разъединителей, токоограничивающих и дугогасящих реакторов, измерительных трансформаторов, аппаратов защиты от перенапряжений и др.). Техническое обслуживание и эксплуатация шин РУ. Методы диагностики состояния электрооборудования. Связь надежности и эксплуатации электрооборудования	4	1
P6	Эксплуатация силовых трансформаторов	Приемка силовых трансформаторов в эксплуатацию (включение трансформаторов, техническая документация, объемы и нормы приемно-сдаточных испытаний). Режимы работы трансформаторов. Допустимые нагрузки и аварийные перегрузки трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов. Осмотры трансформаторов. Методы сушки трансформаторов. Эксплуатация трансформаторного масла (определение показателей масла, очистка и сушка трансформаторного масла, хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле). Заливка и доливка трансформаторов маслом. Организация ремонта силовых трансформаторов. Испытания трансформаторов после капитального ремонта	4	1
Итого:			16	4

4.4 Наименование и содержание практических занятий

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание практического занятия	Трудоёмкость, часы	
			Очная форма	Заочная форма
P2	Оперативное обслуживание и управление электрохозяйством	Оперативные переключения	2	2
Рубежный контроль 1			2	-

P3	Эксплуатация кабельных линий	Определение места повреждения в кабельных линиях	2	-
P4	Эксплуатация воздушных линий	Способы плавки гололеда	2	-
P5	Эксплуатация оборудования распределительных устройств	Изучение программ испытаний электрооборудования	2	-
P6	Эксплуатация силовых трансформаторов	Испытания однофазного трансформатора	2	-
P6	Эксплуатация силовых трансформаторов	Маркировка и группа соединения обмоток трансформатора	2	-
Рубежный контроль 2			2	-
			Итого:	2

4.5 Наименование лабораторных работ.

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6 Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольные работы для студентов заочной формы обучения являются важнейшим средством проверки усвоения теоретических разделов дисциплины. Студенты полностью отвечают за принятые в контрольных работах решения, правильность расчетов и грамотность изложения текста в расчетно-пояснительной записке.

Контрольная работы должна быть выполнена на формате А4 с соблюдением необходимых требований согласно ГОСТ 7.32 – 2001 (с изм. 2005г.). Структурные элементы контрольной работы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников.

5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Практические занятия по дисциплине посвящены решению задач.

Для текущего контроля успеваемости для очной формы обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Самостоятельная работа студентов

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса:	42	64
1 Эксплуатация кабельных линий	10	14
2 Эксплуатация воздушных линий	10	16
3 Эксплуатация оборудования распределительных устройств	10	16
4 Эксплуатация силовых трансформаторов	12	18
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	12	2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	76	102

6 Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов к зачету.
4. Контрольная работа (для заочной формы обучения).

6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов					
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 16	До 24	До 14	До 16	До 30
		Примечания:	8 лекций по 2 балла	6 занятий по 4 балла	На 2-ом практическом занятии	На последнем практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачтено; ≥61 баллов - зачтено.					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен выполнить все практические занятия и рубежные контроли, набрав по итогам текущего и рубежного контролей не менее 50 баллов.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматом» студенту необходимо набрать 61 балл для получения зачета автоматически.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ.</p>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) не выполнены все практические занятия и рубежные контроли и набрана сумма не менее 50 баллов, студенту необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение пропущенного практического занятия – до 4 баллов; - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа); - реферат (до 15 баллов). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>					

6.3 Оценочные средства для рубежных контролей

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основную материал соответствующих разделов дисциплины.

Рубежный контроль (РК1) представляет собой самостоятельное выполнение задания в аудитории по окончании изучения раздела «Оперативное обслуживание».

Результат выполнения рубежного контроля преподаватель оценивает в баллах. За правильную, качественную и аккуратно выполненную работу студент может получить максимальное количество баллов, равное 16.

Тема самостоятельной работы: «Порядок проведения оперативных переключений в электроустановках».

Рубежный контроль (РК2) – тестирование по пройденному материалу. Варианты заданий состоят из 16 вопросов. Результат выполнения рубежного контроля оценивается в баллах. За один правильный ответ начисляется 1 балл. Максимальное количество баллов – 16.

6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Пример задания для рубежного контроля 1. Составить порядок переключений на вывод в ремонт секционного выключателя СВ 110 кВ (ВП) для схемы, приведенной на рисунке 1.

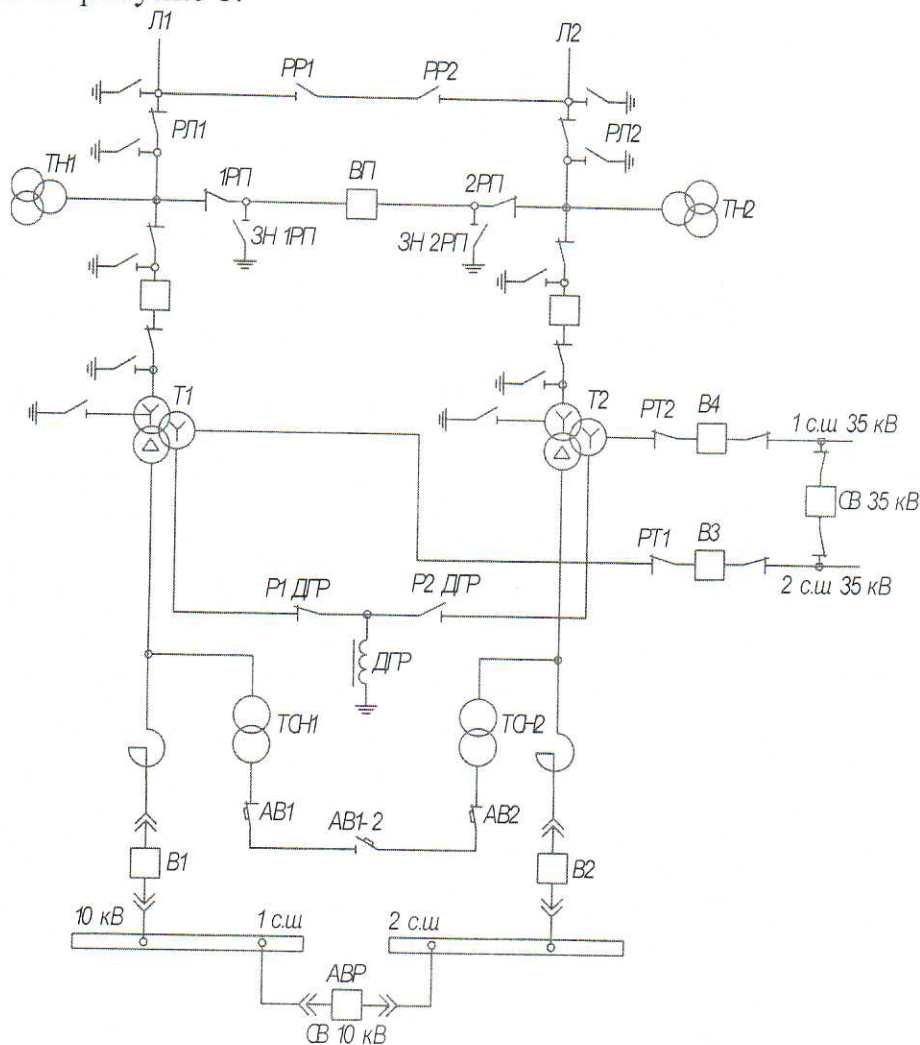


Рисунок 1

Исходная схема. ОРУ-110 кВ транзитной двухтрансформаторной ПС выполнена по схеме мостика с выключателями в перемычке и в цепях трансформаторов. Трансформаторы Т1 и Т2 работают раздельно на стороне 35 и 10 кВ. СВ 10 кВ и 35 кВ отключены и на них выведены АВР. Секционный выключатель СВ 110кВ (ВП) включен, линии Л1 и Л2 работают в транзите. При выводе в ремонт секционного выключателя СВ 110 кВ (ВП) учесть необходимость сохранения транзита мощности по линиям Л1 и Л2.

Пример заданий для рубежного контроля 2

Вопрос	Ответ
<p>1) Что является определением понятия "Вторичные цепи электропередачи"?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Совокупность рядов зажимов, электрических проводов и кабелей, соединяющих приборы и устройства управления, электроавтоматики, блокировки, измерения, защиты и сигнализации <input type="radio"/> Совокупность рядов зажимов, электрических проводов и кабелей, соединяющих только приборы и устройства управления <input type="radio"/> Совокупность рядов зажимов, электрических проводов и кабелей, соединяющих только приборы и устройства электроавтоматики, блокировки, измерения, защиты <input type="radio"/> Совокупность рядов зажимов, электрических проводов и кабелей, соединяющих только устройства электроавтоматики, измерения, защиты, контроля и сигнализации
<p>2) Что не входит в комплект документации, хранящейся на рабочем месте оперативного персонала?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям <input type="radio"/> Журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики <input type="radio"/> Списки работников, имеющих право выполнения оперативных переключений, ведения оперативных переговоров и единоличного осмотра электроустановок <input type="radio"/> Журнал регистрации вводного инструктажа <input type="radio"/> Перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
<p>3) Какой порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок установлен Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Выдача ключей должна быть заверена подписью работника, ответственного за выдачу и хранение ключей в журнале установленной формы <input type="radio"/> Ключи от электроустановок должны выдаваться только работникам, имеющим право единоличного осмотра <input type="radio"/> Ключи подлежат возврату в течение трех дней полного окончания работы <input type="radio"/> Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок определяется распоряжением руководителя организации (обособленного подразделения)
<p>4) Кто имеет право по распоряжению единолично проводить</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Работник, имеющий II группу по электробезопасности

<p>уборку коридоров ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением до и выше 1000 В, где токоведущие части ограждены?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Работник, имеющий I группу по электробезопасности <input type="radio"/> Работник организации, отвечающий за уборку данного помещения
<p>5) Кто не может осуществлять повторный допуск на подготовленное рабочее место в последующие дни?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Допускающий <input type="radio"/> Ответственный руководитель работ (с разрешения допускающего) <input type="radio"/> Производитель работ (наблюдающий) с разрешения допускающего если ему это поручено, с записью в строке "Отдельные указания" наряда <input type="radio"/> Член бригады с IV группой по электробезопасности
<p>6) К какой категории, согласно Правилам устройства электроустановок, относятся электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> К первой категории <input type="radio"/> К особой группе первой категории <input type="radio"/> Ко второй категории <input type="radio"/> К третьей категории
<p>7) Какое проведение работ в действующих электроустановках не допускается?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> По наряду-допуску <input type="radio"/> По распоряжению <input type="radio"/> На основании перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации <input type="radio"/> Самовольное
<p>8) Что обязан выполнять производитель работ (наблюдающий) при возобновлении работы на следующий день?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Зафиксировать в оперативном журнале допуск к работе <input type="radio"/> Оповестить вышестоящий оперативный персонал <input type="radio"/> Убедиться в целостности и сохранности оставленных плакатов, ограждений, флажков, а также надежности заземлений и допустить бригаду к работе
<p>9) К какой категории, согласно Правилам устройства электроустановок, относятся электроприемники, перерыв электропитания которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества город-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> К первой категории <input type="radio"/> К особой группе первой категории <input type="radio"/> Ко второй категории <input type="radio"/> К третьей категории

ских и сельских жителей?	
10) Допускается ли расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом, распоряжением?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Допускается при выполнении неотложных работ, для выполнения которых требуется более 1 часа, с разрешения производителя работ <input type="radio"/> Допускается, учитывая важность электроустановки в технологическом процессе, с обязательной записью в оперативном журнале <input type="radio"/> Не допускается
11) Какие запрещающие плакаты вывешиваются на приводах коммутационных аппаратов во избежание подачи напряжения на рабочее место при проведении ремонта или планового осмотра оборудования?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> "Не включать! Работают люди" <input type="radio"/> "Не открывать! Работают люди" <input type="radio"/> "Работа под напряжением! Повторно не включать!"
12) Какие плакаты электробезопасности должны быть жестко укреплены на щитах для временного ограждения токоведущих частей, находящихся под напряжением?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Предупреждающие плакаты "СТОЙ! НАПРЯЖЕНИЕ" <input type="radio"/> Запрещающие плакаты "НЕ ОТКРЫВАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ" <input type="radio"/> Указательные плакаты "ЗАЗЕМЛЕНО" <input type="radio"/> Предписывающие плакаты "ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ" <input type="radio"/> Прекратить непрямой массаж сердца и ограничиться искусственной вентиляцией легких
13) Что является определением понятия "Эксплуатация"?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается или восстанавливается его качество <input type="radio"/> Комплекс мероприятий, включающий в себя техническое обслуживание инженерных систем и коммуникаций <input type="radio"/> Поддержание жизненного цикла изделия с целью его соответствия установленным требованиям технической документации
14) Какой инструктаж должен пройти электротехнический персонал перед началом работ по распоряжению?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Первичный на рабочем месте <input type="radio"/> Вводный <input type="radio"/> Целевой <input type="radio"/> Повторный
15) Что включает в себя понятие Наряд-допуск	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Задание на производство работы, устанавливающее условия безопасного проведения работы, состав бригады и ответственных исполнителей <input type="radio"/> Задание на производство работы, определяющее со-

	<p>держание, место работы и условия безопасного проведения</p> <p>Задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания</p> <p>Задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение</p>
<p>16) На какой срок выдается распоряжение на производство работ в электроустановках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Не более 5 календарных дней со дня начала работы <input type="radio"/> Не более 10 календарных дней со дня начала работы <input type="radio"/> Распоряжение имеет разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня или смены исполнителей <input type="radio"/> Не более 20 календарных дней со дня начала работы <input type="radio"/> На все время проведения работ

Список вопросов к зачету по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения»

- 1 Порядок приемки электроустановок в эксплуатацию.
- 2 Осмотр и допуск электроустановок в эксплуатацию.
- 3 Система организации и управления электрохозяйством.
- 4 Приемка кабельных линий в эксплуатацию (техническая документация, объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний).
- 5 Эксплуатация кабельных линий (осмотры, допустимые нагрузки).
- 6 Профилактические испытания и измерения кабельных линий.
- 7 Техническое обслуживание маслонаполненных кабельных линий.
- 8 Определение характера и места повреждения в кабельных линиях.
- 9 Защита от коррозии металлических оболочек кабелей.
- 10 Организация ремонта кабельных линий.
- 11 Приемка воздушных линий в эксплуатацию (техническая документация, объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний).
- 12 Техническое обслуживание и эксплуатация линий (осмотры, допустимые нагрузки, нагрузки на провода и опоры ВЛ).
- 13 Профилактические испытания и измерения (опоры, провода, изоляторы, заземляющие устройства).
- 14 Вибрация проводов. Защита проводов от вибрации (гасители вибрации).
- 15 «Пляска» проводов. Мероприятия по защите от «пляски» проводов.
- 16 Гололедообразование. Плавка гололеда.

- 17 Определение места повреждения в воздушных линиях
- 18 Организация ремонта воздушных линий.
- 19 Эксплуатация распределительных устройств.
- 20 Эксплуатация выключателей.
- 21 Эксплуатация разъединителей.
- 22 Эксплуатация токоограничивающих и дугогасящих реакторов.
- 23 Эксплуатация измерительных трансформаторов.
- 24 Эксплуатация разрядников и ограничителей перенапряжения.
- 25 Методы диагностики электрооборудования.
- 26 Система планово - предупредительных ремонтов (ППР) и обслуживание электроустановок.
- 27 Приемка силовых трансформаторов в эксплуатацию (включение трансформаторов, техническая документация, объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний).
- 28 Режимы работы трансформаторов. Допустимые нагрузки и аварийные перегрузки трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов.
- 29 Осмотры трансформаторов.
- 30 Методы сушки трансформаторов.
- 31 Эксплуатация трансформаторного масла (определение показателей масла).
- 32 Очистка и сушка трансформаторного масла.
- 33 Хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле.
- 34 Заливка и доливка трансформаторов маслом.
- 35 Организация ремонта силовых трансформаторов.
- 36 Испытания трансформаторов после капитального ремонта.
- 37 Порядок производства оперативных переключений в электроустановках. Бланки переключений.
- 38 Техника выполнения операций с коммутационной аппаратурой. Блокировки от неправильных действий оперативного персонала.
- 39 Ликвидация аварий в электроустановках.
- 40 Организация работ в электроустановках.

Контрольная работа (для заочной формы обучения).

Задания для выполнения контрольной работы приведены в разделе «Учебно-методическое обеспечение» рабочей программы [1].

6.5 Фонд оценочных средств

Полный объем заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7 Основная и дополнительная литература

7.1 Основная литература

- 1 Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс]: учебник / М.А. Короткевич - Минск : Выш. шк., 2014. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
- 2 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.- Екатеринбург: Уральское юридическое изд-во, 2003.- 303с.
- 3 Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош, под ред. Е.Е. Привалова - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. - Доступ из ЭБС «Консультант студента».

7.2 Дополнительная литература

- 1 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110 - 1150 кВ [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.М. Лаврентьев, Н.Г. Царанов; под общей ред. А.Н. Васильева. - М. : Издательский дом МЭИ, 2014 - Доступ из ЭБС «Консультант студента».
- 2 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов [Электронный ресурс] : практическое пособие для сотрудников эксплуатирующих, строительно-монтажных и других специализированных организаций электросетевого комплекса России / Ю.П. Шонин, В.Я. Путилов. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - Доступ из ЭБС «Консультант студента».
- 3 Макаров Евгений Федорович. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учебник: для учреждений начального профессионального образования / Е. Ф. Макаров; Министерство образования Российской Федерации, Институт развития профессионального образования. - М.: Академия; М.: ИРПО, 2003. – 442 с.
- 4 Сибикин Юрий Дмитриевич. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Изд. 6-е, испр. и доп.. - М.: Высшая школа, 2005. - 400 с.

8 Учебно-методическое обеспечение

- 1 Методические указания и задания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов заочной формы обучения направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2017. – 32 с.
- 2 Оперативные переключения. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов очной и заочной форм обучения направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2016. – 24 с.
- 3 Задания для проведения рубежного контроля по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов очной формы обучения направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2018. – 10 с.

4 Эксплуатация кабельных линий. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов очной и заочной форм обучения направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2018. – 20 с.

5 Эксплуатация воздушных линий. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов очной и заочной форм обучения направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2018. – 16 с.

6 Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов очной и заочной форм обучения направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2018. – 32 с.

7 Эксплуатация силовых трансформаторов. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения» для студентов очной и заочной форм обучения направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2018. – 38 с.

9 РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ.
2. <http://electricalschool.info/material/> - Школа для электрика (статьи и схемы).

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- мультимедийные средства и лекции – презентации;
- наглядные пособия;
- плакаты по электрооборудованию.

11 ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Эксплуатация систем электроснабжения»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Направленность:
Электроснабжение

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)
Семестр: 7 (очная форма обучения), 9 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

1 Введение. Основные понятия, термины и определения. Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности. 2 Оперативное обслуживание и управление электрохозяйством. 3 Эксплуатация кабельных линий. 4 Эксплуатация воздушных линий. 5 Эксплуатация оборудования распределительных устройств. 6 Эксплуатация силовых трансформаторов.