

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/
« ____ » _____ 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Организация эксплуатации электрооборудования
(наименование дисциплины)

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Направленность:
Цифровые технологии в электроэнергетике

Формы обучения: заочная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Организация эксплуатации электрооборудования» составлена в соответствии с учебным планом по программе магистратуры Электроэнергетика и электротехника (Цифровые технологии в электроэнергетике), утвержденными:

- для заочной формы обучения «27» июня 2025 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «01» июля 2025 года, протокол № 18.

Рабочую программу составил
ст. преподаватель

С.Ю. Помялов

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика»

Ж.В. Нечеухина

Руководитель программы магистратуры

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: 5 зачетных единиц трудоемкости (180 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	10	10
Лекции	4	4
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	170	170
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	143	143
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Организация эксплуатации электрооборудования» относится к учебным дисциплинам Блока 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по надежности электроснабжения; устройству, назначению, принципу действия и режиму работы электрооборудования.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для успешного прохождения эксплуатационной практики; выполнения разделов выпускной квалификационной работы.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Организация эксплуатации электрооборудования» является получение знаний, умений и навыков в области организации работ по техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электрооборудования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с современными подходами построения систем технического обслуживания и ремонта при эксплуатации различного оборудования электростанций (подстанций);
- ознакомление с методами и средствами контроля, диагностирования и оценки технического состояния различных видов электрооборудования;

- изучение методов расчета потребности в запасных частях и материалах для проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт электрооборудования (ПК-8).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Организация эксплуатации электрооборудования», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Организация эксплуатации электрооборудования», индикаторы достижения компетенций ПК-8, перечень оценочных средств.

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ПК-8}	Знать: формы организации эксплуатации электрооборудования Знать: основные требования к составлению программ испытаний электрооборудования	З (ИД-1 _{ПК-8})	Знает: формы организации эксплуатации электрооборудования Знает: основные требования к составлению программ испытаний электрооборудования	Вопросы для сдачи экзамена Банк задач для практических занятий
2.	ИД-2 _{ПК-8}	Уметь: определять состояние электрооборудования в нормальных и аварийных режимах Уметь: проводить испытания электрооборудования	У (ИД-2 _{ПК-8})	Умеет: определять состояние электрооборудования в нормальных и аварийных режимах Умеет: проводить испытания электрооборудования	Вопросы для сдачи экзамена Банк задач для практических занятий
3.	ИД-3 _{ПК-8}	Владеть: навыками проектирования эксплуатационно-ремонтных циклов оборудования исходя из показателей надежности электрооборудования Владеть: навыками подготовки технической документации на ремонт, составления заявок на оборудование и запасные части	В (ИД-3 _{ПК-8})	Владеет: навыками проектирования эксплуатационно-ремонтных циклов оборудования исходя из показателей надежности электрооборудования Владеет: навыками подготовки технической документации на ремонт, составления заявок на оборудование и запасные части	Вопросы для сдачи экзамена Банк задач для практических занятий

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план Заочная форма обучения (2 семестр)

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1	Производственная структура и схема оперативного управления работой энергопредприятий	0,5	-
2	Производственная эксплуатация электрооборудования	0,5	-
3	Связь эксплуатации и надежности электрооборудования	0,5	2
4	Организация работ по техническому обслуживанию электрооборудования	1	2
5	Цифровая диагностика электрооборудования	0,5	-
6	Организация ремонта электрооборудования	1	2
Всего:		4	6

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Производственная структура и схема оперативного управления работой энергопредприятий. Введение. Основные термины и определения. Производственная структура электростанций и предприятий электрических сетей и схемы оперативного управления их работой. Оперативно-диспетчерское управление. Ведомственная и нормативно-техническая документация по организации эксплуатации.

Тема 2. Производственная эксплуатация электрооборудования. Прием оборудования. Монтаж оборудования. Ввод оборудования в эксплуатацию. Организация эксплуатации оборудования. Сроки службы оборудования. Амортизация оборудования. Хранение оборудования. Выбытие оборудования.

Тема 3. Связь эксплуатации и надежности оборудования. Невосстанавливаемый и восстанавливаемый объекты. Показатели надежности оборудования. Поток отказов и восстановлений. Методы расчета показателей надежности СЭС. Эксплуатационная надежность и управление техническим состоянием электрооборудования. Определение предельных сроков эксплуатации электрооборудования.

Тема 4. Организация работ по техническому обслуживанию электрооборудования. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию. Испытания и измерения электрооборудования. Техническая диагностика оборудования. Традиционные методы диагностики оборудования. Финансирование работ по техническому обслуживанию.

Тема 5. Цифровая диагностика электрооборудования. Автоматизация средств диагностики. Структура цифрового регистратора. Интродиагностика высоковольтного электрооборудования.

Тема 6. Организация ремонта электрооборудования. Методы, стратегии и организационные формы ремонта. Ремонтные нормативы. Планирование ремонтных работ. Подготовка производства ремонтных работ. Организация и проведение ремонта. Остановочный ремонт оборудования. Финансирование ремонта оборудования. Ремонтная документация.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание практического занятия	Норматив времени, час.
			Заочная форма
3	Связь эксплуатации и надежности электрооборудования	Методы расчета показателей надежности	-
		Определение предельных сроков эксплуатации на основе оценки индекса состояния электрооборудования	2
4	Организация работ по техническому обслуживанию электрооборудования	Оценка продолжительности цикла технического обслуживания электрооборудования	-
		Составление программы испытаний электрооборудования	2
		Контроль и диагностика электрооборудования. Методы поиска отказов в электрооборудовании	-
		Инфракрасная диагностика. Тепловизионный контроль оборудования	-
5	Цифровая диагностика электрооборудования	Интродиагностика РПН силовых трансформаторов	-
		Интродиагностика высоковольтных выключателей	-
6	Организация ремонта электрооборудования	Определение трудоемкости плановых работ и составление графика технических обслуживаний и текущих ремонтов	-
		Сопоставление систем ремонта (стратегий) электрооборудования	-
		Оценка эффективности капитального ремонта электрооборудования	-
		Обеспечение оборудования запасными частями и материалами. Определение и расчет резервного фонда электрооборудования	2
		Всего	6

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.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	140
Порядок приемки и допуска электрооборудования в эксплуатацию	16
Система организации и управления электрохозяйством.	16
Формы организации и оплаты труда	18
Охрана и безопасность труда	18
Организация работы с персоналом энергообъекта	18
Государственный надзор за эксплуатацией оборудования.	18
Технологические нарушения в работе объектов электроэнергетики. Расследование и учет аварий и инцидентов.	18
Годовая производственная программа электротехнической службы	18
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	3
Подготовка к экзамену	27
Всего:	170

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Банк задач для практических занятий.
2. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые обучающийся дает развернутый ответ. За правильный ответ на каждый

вопрос обучающийся максимально может получить 15 баллов. Время, отводимое обучающемуся на экзаменационный билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.3 Примерный список вопросов для подготовки к экзамену

1. Производственная структура электростанций и схема оперативного управления их работой.
2. Производственная структура предприятий электрических сетей и схема оперативного управления их работой.
3. Оперативно-диспетчерское управление.
4. Ведомственная и нормативно-техническая документация по организации эксплуатации.
5. Прием оборудования.
6. Монтаж оборудования.
7. Ввод оборудования в эксплуатацию.
8. Организация эксплуатации оборудования.
9. Сроки службы оборудования.
10. Амортизация оборудования.
11. Хранение оборудования.
12. Выбытие оборудования.
13. Невосстанавливаемый и восстанавливаемый объекты.
14. Показатели надежности оборудования.
15. Потоки отказов и восстановлений.
16. Методы расчета показателей надежности СЭС.
17. Эксплуатационная надежность и управление техническим состоянием электрооборудования.
18. Определение предельных сроков эксплуатации электрооборудования.
19. Техническая диагностика оборудования.
20. Традиционные методы диагностики оборудования.
21. Автоматизация средств диагностики.
22. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию.
- Формы организации эксплуатации электрооборудования
23. Испытания и измерения электрооборудования. Программы испытаний.
24. Методы, стратегии и организационные формы ремонта.
25. Планирование ремонтных работ.
26. Подготовка производства ремонтных работ.
27. Организация и проведение ремонта.
28. Остановочный ремонт оборудования
29. Финансирование ремонта оборудования.
30. Ремонтная документация.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для 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 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Полищук В.И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. – Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 203с. Доступ из ЭБС «znanium.com».

2. Хорольский В.Я. Управление электрохозяйством : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 256с. Доступ из ЭБС «znanium.com».

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.- М.: ИНФРА-М, 2018. – 262 с. Доступ из ЭБС «znanium.com».

2. Хорольский В.Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 176с. Доступ из ЭБС «znanium.com».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1 Методы расчета показателей надежности. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Организация эксплуатации электрооборудования» для студентов очной и заочной форм обучения программы магистратуры 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Направленность: Цифровые технологии в электроэнергетике / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2022. – 16 с.

2. Составление программы испытаний электрооборудования. Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Организация эксплуатации электрооборудования» для студентов очной и заочной форм обучения программы магистратуры 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Направленность: Цифровые технологии в электроэнергетике / Составил: Помялов С.Ю. – Курган: Изд-во КГУ, 2022. – 20 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://www.panor.ru/	Журнал "Электрооборудование: эксплуатация и ремонт"
2	http://window.edu.ru/	«Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием (стенды, плакаты, жидкокристаллический проектор для отображения фильмов по тематике дисциплины, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

12. ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИ- ЕМ 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. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Организация эксплуатации электрооборудования»

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Направленность:
Цифровые технологии в электроэнергетике

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часа)
Семестр: 2 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Производственная структура и схема оперативного управления работой энергопредприятий. Производственная эксплуатация электрооборудования. Связь эксплуатации и надежности оборудования. Организация работ по техническому обслуживанию электрооборудования. Цифровая диагностика электрооборудования. Организация ремонта электрооборудования.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Организация эксплуатации электрооборудования»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.