

Лист согласования

Учебно-методический комплекс по дисциплине «по группов. дисциплин» разработан в соответствии с требованиями ГОС ВПО по подготовки бакалавров/магистров/специалистов и предназначен для студентов, обучающихся по направлению 640 100 «Электроэнергетика и эл. техника» профилю/программе «Электроснабжение (по отраслям)».

Автор/ы (составитель/и): П.П.С. Кафедры

Процесс рассмотрения и утверждения УМКД	№ протокола	Подписи (печать)
Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № <u>6</u> от « <u>25</u> » <u>января</u> 20 <u>22</u> г.	Зав. профилирующей кафедры: <u>И.И.И.</u> (подпись) Ф.И.О. <u>Валовичев И.И.</u>
*Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.	Зав. непрофилирующей кафедры: _____ Ф.И.О. _____
Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен руководителем ООП по направлению _____ (наименование учебного подразделения)	Дата: <u>протокол № 6</u> <u>от 25.01.2022г.</u>	Руководитель ООП: <u>И.И.И.</u> (подпись) Ф.И.О. <u>Валовичев И.И.</u>
Учебно-методический комплекс дисциплины согласован на заседании Учебно-методической комиссии факультета/института _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № <u>5</u> от « <u>26</u> » <u>января</u> 20 <u>22</u> г.,	Председатель УМК: <u>И.И.И.</u> (подпись) Ф.И.О. <u>Судилевский Г.М.</u>
**Учебно-методический комплекс дисциплины согласован (или обсуждался/рецензирован) _____ (указать наименование предприятия/учреждения/организации)	Дата: согласования/ обсуждения/ рецензия <u>протокол № 7</u> <u>от 11.01.2022г.</u>	(должность) <u>И.И.И.</u> (подпись) Ф.И.О. <u>Валовичев И.И.</u>

*УМК дисциплины непрофилирующей кафедры обязательно согласовывается с выпускающей кафедрой, реализующей соответствующее направление/специальность

**УМК должен пройти согласование или обсуждение на соответствие требованиям заинтересованных сторон (отраслевой совет, «круглый стол», совещание, заседание кафедры/методический совет с представителями производства, рецензирование (рецензия должна быть приложена) и др.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

Филиал имени академика Х. А. Рахматулина в г. Токмок

“СОГЛАСОВАНО”

Зав. каф., доц. «ЭЭ»

К. Осмоналиев Осмоналиев К. Б.

«22» сентября 2022 г.

“УТВЕРЖДАЮ”

Директор

Ж. М. Койчуманова Койчуманова Ж.М.

«23» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине "Испытание и эксплуатация электрооборудования систем
электроэнергетики"

Для магистров направления 640200 «Электроэнергетика и
электротехника»; Программа: – «Электроснабжения» (по отраслям)

Институт	Филиал имени академика Х. А. Рахматулина
Кафедра	Электроэнергетика
Курс	1
Семестр	2
Кредит	5
Всего часов по учебному плану	150
из них:	
– лекции	32 ч
– лабораторные занятия	16 ч
– самостоятельная работа	102 ч
– экзамен	2 – семестр

Рабочую программу разработала: доцент каф. «ЭЭ» Калматов У.А.

Рабочую программу рассмотрели и утвердили на заседании кафедры «ЭЭ»

Протокол № 2 от «22.09» 2022 г. К. Осмоналиев Осмоналиев К.Б.
(подп. зав.каф)

Одобрена учебно – методической комиссией филиала

Протокол № 1 от «23.09» 2022 г. Г. М. Суйналиева Суйналиева Г.М.
(подп. предс.УМК)

Бишкек – 2022 г.

Цель дисциплины:

Целью дисциплины является подготовка магистров к научно – исследовательской и практической деятельности по Испытанию и эксплуатации электрооборудования систем электроэнергетики.

Задачей изучения дисциплины:

- изучение принципов организации работ по испытанию и эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения;
- изучение методов ведения испытания и эксплуатации работ основного электрооборудования;
- изучение основ обеспечения безопасности проведения работ при испытании и эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

- способен использовать базовые положения математических /естественных/ гуманитарных/ экономических наук при решении задач (ОК-2);
- способен приобретать новые знания с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-3);
- способен воспринимать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ИК-1);
- способен участвовать в разработке организационных решений (ИК-6).
- готов участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники (ПК-17);
- готов изучать и использовать отечественный и зарубежный опыт в научно-исследовательской деятельности в электроэнергетике и электротехнике (ПК-18);
- готов планировать экспериментальные исследования (ПК-20);
- способен выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов (ПК-22);

- ГОТОВ использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий (ПК-23);

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Магистр должен: 1. *Иметь представление*

- об истории становления и развития техники высоких напряжений, испытаний и эксплуатации в области электроэнергетики;
- о состоянии и тенденции развития изоляционных высоковольтных конструкций и средств защиты от перенапряжений.

2. *Знать и уметь использовать*

- методы эксплуатации высоковольтных высоковольтного электрооборудований;
- методы анализа возможных режимов работы электрооборудования – методы проведения испытаний и эксплуатации высоковольтного электрооборудования.

3. *Иметь опыт*

- анализа математических моделей электрооборудования;
- оценки испытаний и электрооборудования систем электроэнергетики

1. Содержание лекционных занятий и разделы, выносимые на самостоятельную работу

№	Темы лекций	Количество часов	Разделы выносимые на самостоятельную работу
1	<i>Испытание электрооборудования; Виды испытаний электрооборудования и их назначение</i>	4 ч.	Включение трансформаторов в эксплуатацию без сушки. Трансформаторное масло. (СРС 1) 18 ч.
2	<i>Проверка схем электрических соединений</i>	2 ч.	Испытания и заливка. (СРС 2) 16 ч.
3	<i>Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи напряжением до 1000 В</i>	4 ч.	Эксплуатация и Ремонт ВЛ. (СРС)
4	<i>Профилактические испытания электрооборудования</i>	2 ч.	
5	<i>Эксплуатационные испытания электроустановки</i>	2 ч.	Сдача трансформаторов в эксплуатацию. (СРС 3) 14 ч.
6	<i>Измерение вибраций электрических машин как часть профилактического обслуживания, Источники вибрации в машинах роторного типа. Приборы для измерения характеристик вибрации. Область применения вибродиагностики, дефекты оборудования, выявляемые методами вибродиагностики. Системы мониторинга и вибрационной диагностики.</i>	6 ч.	Источники вибрации в машинах роторного типа. Приборы для измерения характеристик вибрации. Область применения вибродиагностики, дефекты оборудования, выявляемые методами вибродиагностики. Системы мониторинга и вибрационной диагностики. (СРС 4) 20 ч.
7	<i>Проверка на частичный разряд, методы для обнаружения частичных разрядов</i>	2 ч.	Проблемы дегазации масла в силовых трансформаторах, Методы контроля и испытания масла (СРС 5) 16 ч.

8	<i>Испытание мощных трансформаторов и реакторов - Испытание на нагрев</i>	4 ч.	Методы испытания электрической прочности изоляции при коммутационных импульсах. Испытательные установки (СРС 76) 20 ч.
9	<i>Эксплуатация приборов учета электрической энергии</i>	2	Установка приборов и аппаратов, монтаж шин, проводов, кабелей, коммутационно-защитной аппаратуры. (СРС 2) 16 ч.
10	<i>Методы испытания качества трансформаторных масел. Контроль трансформаторного масла в эксплуатации.</i>	4	Проблемы дегазации масла в силовых трансформаторах (СРС 3) 16 ч.
	Итого:	32	102

2. Перечень лабораторных работ

	Темы лабораторных работ	Кол. часов	Цель работы
1	Изучение схемы соединения и правил монтажа электропроводок квартиры	4	Изучение схемы соединения и правила монтажа электропроводки жилых и общественных зданий.
2	Измерение параметров цепи «фаза-фаза» и «фаза-нуль», проверка согласования параметров цепи с характеристиками аппаратов защиты	4	Проверка условий электробезопасности, проверка действия ащиты, т.е. отключение аварийного участка при замыкании на землю, проверка правильности выбора плавких вставок предохранителей и уставок расцепителей автоматов.
3	Правила соединения защитных проводников и измерение сопротивления металлосвязи	4	Измерения производятся с целью определения целостности и непрерывности защитных проводников от измеряемого объекта до заземлителя или магистрали заземления и проводников выравнивания потенциалов
4	Измерение сопротивления изоляции электрооборудования	2	Научиться измерять сопротивление изоляции электроустановок потребителей электрической энергии.
5	Изучение схемы соединения и наладка схемы управления трехфазным асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска и реверса	2	Изучение схемы соединения и научиться монтажу схемы управления трехфазным асинхронным двигателем.
	Итого:	16 ч.	

3. Распределение баллов по модулям и видам учебных занятий

МОДУЛЬ 1

Всего баллов – 30

Из них:

Теоретическая часть – 10

Лабораторные занятия – 10

Самостоятельная работа – 10

МОДУЛЬ 2

Всего баллов – 30

Из них:

Теоретическая часть – 10

Лабораторные занятия – 10

Самостоятельная работа – 10

Итоговый контроль

Всего баллов – 40

Из них:

Теоретическая часть (экзамен) – 20

За посещение – 10

Поощрительные баллы – 10

4. Перечень контрольных вопросов

1. Виды испытаний электрооборудования;
2. Значение высокого качества электромонтажных работ для безаварийной работы электроустановок промышленных предприятий;
3. Достижения науки и техники в области монтажа, наладки и испытания промышленных электроустановок;
4. Функции лабораторий по испытанию электроустановок;
5. Профилактические измерения и испытания электрооборудования;
6. Порядок проведения испытаний и измерений;
7. Периодичность испытаний электрооборудования?
8. Соблюдение норм безопасности при испытаниях?
9. Назначение ВЛ.
10. Методы контроля и испытания масла
11. Основные элементы ВЛ.
12. Факторы, воздействующие на ВЛ в процессе эксплуатации.
13. Условия нормальной эксплуатации ВЛ.
14. Критерии выборов проводов ВЛ.
15. Требования к материалам проводов и троссов.
16. Классификация опор.
17. Краткая характеристика деревянных опор.
18. Эксплуатация деревянных опор в районах с загрязнённой атмосферой.
19. Проверка состояния деревянных опор.
20. Краткая характеристика железобетонных опор.
21. Краткая характеристика стальных опор.
22. Приём ВЛ в эксплуатацию.
23. Профилактические измерения и проверки на линиях.
24. Проверка стрел провеса и габаритных размеров ВЛ.
25. Ремонт ВЛ.
26. Ремонт проводов.
27. Техника безопасности при эксплуатации ВЛ.

5. Список рекомендуемой литературы

1. Мусаэлян Э.С. Наладка и испытание электрооборудования электростанций и подстанций. – М.:
2. Эксплуатация электрооборудования: учебник / Г.А. Кириллов, Я.М. Кашин. – М: Издательство МЭИ, 2018. – 488 с.
3. Кириллов Г.А., Кашин Я.М. Эксплуатация электрооборудования. Часть 1. Основы теории эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования / учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Кубан. гос. ун-т. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2015. – 124 с.
4. Кириллов Г.А., Кашин Я.М. Эксплуатация электрооборудования. Часть 2. Техническая диагностика и мониторинг технического состояния электрооборудования / учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Кубан. гос. ун-т. – Краснодар, 2015. – 203 с.
5. Кириллов Г.А., Кашин Я.М. Эксплуатация электрооборудования. Часть 3. Контроль технического состояния электрооборудования с выводом в ремонт / учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Кубан. гос. ун-т. – Краснодар, 2017. – 302 с.
6. Объем и нормы испытаний электрооборудования. Под общ. ред. Б.А. Алексеева, Ф.Л. Когана, А.Г. Мамиконянца. – 6-е изд., с изм. и доп. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001.
7. Кириллов Г.А., Варенов А.Б., Кашин Я.М., Руденко В.Г., Ракло А.В. Техническая диагностика и мониторинг технического состояния трансформаторного оборудования Монография / Под общей редакцией Г.А. Кириллова – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2016. – 379 с.
8. Кириллов Г.А., Варенов А.Б., Кашин Я.М., Ракло А.В., Руденко В.Г. Эксплуатация электрооборудования. Теория и практика. Монография / Под общей редакцией Г.А. Кириллова – Краснодар: Изд. «Парабеллум», 2013. – 369 с.
9. Кириллов Г.А., Варенов А.Б., Кашин Я.М., Руденко В.Г. Система технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Монография / Под общей редакцией Г.А. Кириллова – Краснодар: Изд. ВУНЦ ВВС «ВВА», 2011. – 415 с.
10. Сборник методических пособий по контролю состояния электрооборудования / под ред. Ф.Л. Коган. М.: АО «Фирма ОГРЭС». 1999.
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Санкт-Петербург: Издательство ДЕАН, 2003.
12. Правила устройства электроустановок. Издание седьмое. Санкт-Петербург: Издательство ДЕАН, 2003.

