

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электропривода и электрического транспорта»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 19 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ»

Научная специальность: 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Дунаев Михаил
Павлович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
: Арсентьев Олег Васильевич
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Электротехнические комплексы и системы» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры

Код, наименование результата освоения программы	Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	(Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии',) Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)	Результат обучения
Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Знать необходимую научную методологию. Уметь выбирать методы экспериментальной работы в научных исследованиях. Владеть навыками выбора необходимых научных методов.

2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	36	36
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч.	120	120

курсовое проектирование)		
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Промышленные электротехнологические установки.	1	6			1	4	1, 2	20	Устный опрос
2	Качество электрической энергии	2	6			2	4	1, 2	20	Устный опрос
3	Средства улучшения показателей качества электроэнергии	3	6			3	4	1	10	Устный опрос
4	Технико-экономические расчеты в системах электроснабжения	4	6			4	4	1, 2, 2	30	Устный опрос
5	Надежность ЭТУ	5	6			5	4	1, 2	20	Устный опрос
6	Компенсация реактивной мощности	6	6			6	4	1, 2	20	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине
	Всего		36				24		156	

3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Промышленные электротехнологические установки.	Классификация промышленных электротехнических установок (ЭТУ). Типы промышленных электротехнических установок. Методики исследования промышленных

		комплексных и функциональных узлов электрооборудования.
2	Качество электрической энергии	Качество электрической энергии для ЭТУ. Влияние качества электроэнергии на потребление электроэнергии и на производительность механизмов и агрегатов. Электромагнитная совместимость приемников электрической энергии.
3	Средства улучшения показателей качества электроэнергии	Средства улучшения показателей качества электроэнергии для ЭТУ. Методы компенсации реактивной мощности в электроприводах и системах электроснабжения.
4	Технико-экономические расчеты в системах электроснабжения	Технико-экономические расчеты в системах электроснабжения ЭТУ и использование для этих целей современных компьютерных технологий. Теория интерполяции и аппроксимации; методы приближения функций в расчетах по электротехническим комплексам и системам.
5	Надежность ЭТУ	Теория надежности и техническая диагностика в электроснабжении и преобразовании электрической энергии для ЭТУ. Теория малых выборок, и ее использование в практике расчетов.
6	Компенсация реактивной мощности	Компенсация реактивной мощности в ЭТУ. Основные направления развития компенсирующих устройств.

3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

3.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Типы промышленных электротехнических установок.	4
2	Качество электрической энергии	4
3	Средства улучшения показателей качества электроэнергии	4
4	Технико-экономические расчеты в системах электроснабжения	4
5	Техническая диагностика в электроснабжении	4
6	Компенсация реактивной мощности	4

3.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Подготовка к практическим занятиям	60
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	60

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Разбор конкретных ситуаций

4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Коновалов Ю. В. Тенденции развития электротехнического оборудования в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Коновалов, 2011. – 125 с.

4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Коновалов Ю.В. Тенденции развития электротехнического оборудования в электроэнергетике: Методические указания по самостоятельной работе магистрантов [Электронный ресурс] / Ю.В. Коновалов, ИрГТУ, 2011 – 10 с.

5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

5.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос по теоретическому материалу раздела.
Анализ ответов.

Критерии оценивания.

правильные ответы на не менее чем 60% вопросов для контроля.

5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение	Обладает понятием о научных методах. Правильно выбирает необходимые научные методы.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование

аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии		
--	--	--

5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для кандидатского экзамена по спец. дисциплине

5.2.2.1.1 Описание процедуры

Устный опрос по теоретическому материалу учебной дисциплины. Анализ ответов.

Пример задания:

Вопросы к экзамену:

1. Классификация промышленных электротехнических установок (ЭТУ).
2. Основные силовые схемы ЭТУ.
3. Назначение ЭТУ.
4. Анализ ЭТУ.
5. Методики исследования промышленных комплексных и функциональных узлов электрооборудования.
6. Качество электрической энергии для ЭТУ.
7. Влияние качества электроэнергии на потребление электроэнергии в ЭТУ.
8. Влияние качества электроэнергии на производительность ЭТУ.
9. Электромагнитная совместимость ЭТУ с питающей сетью.
10. Средства улучшения показателей качества электроэнергии для ЭТУ.
11. Методы компенсации реактивной мощности в электроприводах.
12. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения.
13. Основные схемы компенсации реактивной мощности.
14. Техничко-экономические расчеты в системах электроснабжения ЭТУ.
15. Использование современных компьютерных технологий.
16. Методы интерполяции и аппроксимации.
17. Методы приближения функций в расчетах по электротехническим комплексам и системам.
18. Методика расчета надежности.
19. Техническая диагностика в электроснабжении ЭТУ.
20. Методика малых выборок.
21. Использование методики малых выборок в практике расчетов.
22. Компенсация реактивной мощности в ЭТУ.
23. Основные направления развития компенсирующих устройств.
24. Схемы компенсирующих устройств для ЭТУ.
25. Использование компенсирующих устройств для улучшения работы ЭТУ.

5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обладает понятием о	Обладает понятием о	Обладает понятием о научных методах.	Не обладает понятием о научных методах.

научных методах. Правильно выбирает необходимые научные методы. Обладает навыками составления методики исследования промышленных комплексных узлов электрооборудова ния. Обладает навыками составления методики исследования функциональных узлов электрооборудова ния.	научных методах. Правильно выбирает необходимые научные методы. Обладает навыками составления методики исследования промышленных комплексных узлов электрооборудова ния.	Правильно выбирает необходимые научные методы.	Неправильно выбирает необходимые научные методы. Не обладает навыками составления методики исследования промышленных комплексных узлов электрооборудования. Не обладает навыками составления методики исследования функциональных узлов электрооборудования.
--	---	---	---

6 Основная учебная литература

1. Хапусов В. Г. Моделирование систем : учебное пособие / В. Г. Хапусов, 2010. - 87.
2. Коновалов Ю. В. Тенденции развития электротехнического оборудования в энергетике : учебное пособие / Ю. В. Коновалов, 2020. - 114.

7 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Дунаев М. П. Силовая электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления 140000 - Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника / М. П. Дунаев, 2012. - 123.
2. Дунаев М. П. Автоматизированные системы управления электроприводом [Электронный ресурс] : учебное пособие по специальности 140000 - Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника / М. П. Дунаев, 2012. - 131.

8 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

9 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional Plus 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №1"
2. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №3"
3. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №4"
4. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №2"
5. Лаб. уст. "Автоматизир-ый асинхронный электропривод №5"