

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

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №12 от 18 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Герасимов Дмитрий Олегович
Дата подписания: 30.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Шакиров
Владислав Альбертович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 04.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК ОС-1.16

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.16	<p>Может воспроизвести основные электротехнические законы, методы анализа электрических и магнитных цепей; способен объяснить принцип действия, конструкцию, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, а также электроизмерительных приборов</p>	<p>Знать Основные законы электротехники и методы расчета и анализа цепей постоянного и переменного электрического тока и конструкцию и принцип действия электроизмерительных приборов и основного оборудования</p> <p>Уметь Составлять уравнения для электрических схем по законам электротехники и находить решение для определения исследуемых параметров электрической энергии</p> <p>Владеть Навыками использования электроизмерительных приборов и методами оценки их состояния</p>

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электротехника» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Электроснабжение и электропривод промышленных предприятий», «Электроника и цифровая техника», «Основы электробезопасности», «Монтаж и наладка средств и систем автоматизации»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48

лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ 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	Электрические цепи постоянного тока	1	2	1	2						Устный опрос
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	2	4	1	8			2	14		Устный опрос
3	Трёхфазные цепи переменного тока	3	6	2, 3, 4	22			1, 2	31		Устный опрос
4	Основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование распределительных электрических сетей	4	4					3	15		Отчет
	Промежуточная аттестация								36		Экзамен
	Всего		16		32				96		

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Электрические цепи постоянного тока	Электрическая цепь и ее элементы. Основные понятия и определения для электрической цепи. Способы соединения сопротивлений и расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи. Источник ЭДС и источник тока в электрических цепях. Режимы работы электрической цепи. Расчет электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа. Основные методы расчета сложных электрических

		цепей.
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	Основные сведения о синусоидальных величинах. Способы представления синусоидальных величин. Действующее значение переменного тока и напряжения. Элементы электрической цепи синусоидального тока. Основные свойства простейших цепей переменного тока. Сопротивления в цепи переменного тока. Мощности в цепях переменного тока. Цепь с последовательным соединением элементов. Цепь с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности в электрической цепи. Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока.
3	Трёхфазные цепи переменного тока	Основные понятия и определения. Получение трехфазного переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного генератора переменного тока. Соединение фаз генератора и приемника звездой. Соединение фаз генератора и приемника в треугольник. Классификация приемников в трехфазной цепи. Четырехпроводная цепь. Симметричная нагрузка приемника. Несимметричная нагрузка приемника. Трехпроводная электрическая цепь. Общие требования к расчету трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи, ее расчет и измерение. Понятие резонанса. Коммутация и резонанс. Использование основных электротехнических законов и явлений в электроэнергетике. Общие сведения о качестве электрической энергии. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.
4	Основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование распределительных электрических сетей	Устройство силового трансформатора. Принцип действия однофазного и трёхфазного силовых трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Устройство и принцип действия трёхфазных асинхронного короткозамкнутого двигателя и двигателя с фазным ротором. Работа электрооборудования при номинальных параметрах и в условиях измененного качества электрической энергии.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение явления резонанса в электрических цепях. Последовательный, параллельный	8

	резонанс.	
1	Общие требования к проведению лабораторных работ. Инструктаж на рабочем месте по технике безопасности	2
2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников в звезду	8
3	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников в треугольник	8
4	Измерение активной мощности и энергии в однофазной цепи переменного тока	6

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	15
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	30
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	15

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Вебинар (webinar) — виртуальный практический семинар, в основе которого лежит интерактивность: один человек делает доклад и отвечает по итогам на вопросы слушателей.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Томилова В. А. Теоретические основы электротехники: лабораторный практикум для бакалавров технических специальностей всех форм обучения / В. А. Томилова, Т. В. Нечаева, 2016. - 108 с.
2. Теоретические основы электротехники: метод. указания по выполнению лаб. работ для всех форм обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 88 с.
3. Электротехника. Электрические цепи: методические указания по выполнению лабораторных работ/ Составители: И.П. Макарьева, Ю.В. Гаврилова. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008.-40 с.
4. Электротехника и электроника. Трансформаторы. Метод.указания по выполнению лабораторных работ 5,6 / Составители: И.А. Сысоев, Ю.А. Кирюхин. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. - 36 с.
5. Электротехника и электроника. Электрические машины постоянного тока. Метод. указания по выполнению лабораторных работ. Составители: Макарьева И.П., Суслов К.В., Гаврилова Ю.В. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008.- 32 с.
6. Электрические машины переменного тока. Методические указания по выполнению

лабораторных работ 10-13 по курсу «Электротехника и электроника» - Изд.-2-е, исправленное и дополненное. Составители: И.П. Макарьева, Н.В. Чудогашева, К.В. Суслов. - Иркутск. - 2002 г. - 35 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Бережных В.В., Селюк Т.Н. Расчет линейных цепей постоянного тока. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов не электротехнических специальностей всех форм обучения. - Иркутск: ИрГТУ, 2003г
2. Теоретические основы электротехники: метод. указания и контрол. задания для техн. специальностей вузов / Л. А. Бессонов [и др.], 2001. - 158 с.
3. Гусакова Р.И. Расчет линейных цепей синусоидального тока. Методические пособие к расчётно-графической работе по электротехнике. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2004.- 60 с.

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

При помощи опроса осуществляется систематический контроль за работой студентов на всех этапах работы над темой. Именно в ходе текущего опроса происходит основная отработка учебного материала, закрепление знаний, отбирается материал по теме, подчёркивается главное. Вырабатывается последовательность изложения. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания.

Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

6.1.2 семестр 4 | Отчет

Описание процедуры.

Отчет по указанной преподавателем тематики представляется студентом в письменном виде лично или в электронный ресурс. После проверки проводится анализ допущенных ошибок и проводится работа по их анализу и устранению.

Критерии оценивания.

Отчет оценивается по нескольким критериям, таких как: полнота изложенного материала, логическая связь разделов отчета, качество приведенного графического и наглядного материала.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.16	Устный опрос	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владения	достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и владения	приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и владения	результаты обучения не соответствуют минимальным требованиям. Не владеет основными понятиями и не может применить знания в решении задач.

7 Основная учебная литература

1. Немцов М. В. Электротехника и электроника : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / М. В. Немцов, 2007. - 559.

2. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко [и др.], 2008. - 777.

3. Электротехника и электроника : учеб. для неэлектротехн. направлений и специальностей вузов: В 3 кн. Кн. 3. Электрические измерения и основы электроники/Гаев Г. П., Герасимов В. Г., Князьков О. М. и др. / Геннадий Павлович Гаев; Под ред. В. Г. Герасимова, 1998. - 432.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Морозова Н. Ю. Электротехника и электроника : учеб. для среднего проф. образования / Н. Ю. Морозова, 2007. - 255.

2. Бабичев. Электротехника и электроника Электрические, электронные и магнитные цепи, 2007. - 614.

3. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / Кононенко В. В. [и др.], 2004. - 747.

4. Немцов М.В. Электротехника и электроника : учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Техн. науки" и направлениям подгот. диплом. специалистов " Техника и технологии" / М.В. Немцов, 2003. - 595,[1].

9 Ресурсы сети Интернет

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

10 Профессиональные базы данных

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

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

1. SiminTech Academic Classroom

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 312126 Комплект лабораторного оборуд. по эл.техники
2. 312124 Комплект лабораторного оборудования
3. 312123 Комплект лабораторного оборудования
4. 312127 Комплект лабораторного оборудования
5. 16019 Стол по электротехнике
6. 180 Измерительный комплект К-506

7. 310498 Лабораторный стенд ЛЭС-5