

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

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №12 от 18 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА / ELECTRICAL ENGINEERING»

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Технологии и инжиниринг в теплоэнергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-4 Способность проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК ОС-4.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-4.2	Знает электротехническую терминологию и символику, принципы действия, конструкцию, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, а также электроизмерительных приборов. Воспроизводит основные электротехнические законы, методы анализа электрических и магнитных цепей. Владеет методикой решения типовых задач	Знать Основные законы электротехники, принцип действия измерительных приборов, электромагнитных устройств, электромагнитные процессы, имеющие место в электрических цепях, методы расчета электрических цепей. Уметь Применять различные методы расчета цепей при создании электрических моделей. Владеть Навыками работы с измерительными приборами различных систем, использованием различных электрических устройств.

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Электроснабжение и электрооборудование», «Режимы работы энергетических установок»

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 № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	16	16

практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
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 № 3

№ 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	Общие сведения о изучаемой дисциплине	1	2	1, 3	6	1	2	1	22	Устный опрос
2	Электрические цепи постоянного тока	2	6			4	2			Устный опрос
3	Электрические цепи однофазного переменного тока	3	8	2, 5	6	2, 5	8			Устный опрос
4	Трёхфазные цепи переменного тока	4	10	4	4	3	4	2, 3	22	Устный опрос
5	Основы электроники	5	6							Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32		16		16		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие сведения о изучаемой дисциплине	Общие понятия. Терминология. Электрический ток, напряжение, сопротивление. Электродвижущая сила. Понятие проводимости. Виды проводимости.
2	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.
3	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.
4	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.
5	Основы электроники	Основные понятия и определения. Области, основные разделы и направления электроники. Элементы электронных схем. Линейные и нелинейные элементы. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Оптоэлектронные приборы. Фотодиод. Оптрон. Фототранзистор и фототиристор. Операционные усилители. Интегральные микросхемы. Аналоговые электронные устройства. Усилители.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Общие требования к проведению лабораторных	2

	работ. Инструктаж на рабочем месте по технике безопасности	
2	Изучение явления резонанса в электрических цепях. Последовательный, параллельный резонанс.	4
3	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников в звезду	4
4	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников в треугольник	4
5	Измерение активной мощности и энергии в однофазной цепи переменного тока	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Изучение терминологического словаря. Понятия и определения.	2
2	Решение задач по определению общего эквивалентного сопротивления при различных схемах соединения элементов электрической цепи.	4
3	Изучение работы трехфазного асинхронного электрического двигателя	4
4	Генераторы постоянного тока. Изучение конструкции и принципа действия.	2
5	Изучение работы однофазного трансформатора переменного тока	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	22
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14
3	Проработка разделов теоретического материала	8

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 практическим занятиям

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.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Электротехника и электроника. Электрические машины постоянного тока : методические указания по выполнению лабораторных работ для неэлектротехнических специальностей ИрГТУ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 31 с.
2. Электротехника и электроника. Электрические цепи синусоидального тока : методические указания по выполнению лабораторных работ 1, 2, 3, 4 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 43 с.
3. Электрические машины переменного тока : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 34 с.
4. Электротехника и электроника. Трансформаторы : методические указания по выполнению лабораторных работ 5, 6 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 33 с
5. Трёхфазные электрические цепи. Моделирование на основе типового лабораторного оборудования ЭЦПЕТ.002 РБЭ (902.1): методические указания по выполнению лабораторных работ / сост.: О.В. Свеженцева, М.О. Умнова, Ю.А. Кирюхин. – Иркутск : Изд – во ИРНИТУ, 2016. – 34 с.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Кирюхин Ю. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / Ю. А. Кирюхин, С. А. Аршинов, 2012. - 151 с.
2. Кирюхин Ю. А. Электротехнические устройства и технические системы : учебное пособие / Ю. А. Кирюхин, О. В. Свеженцева, М. О. Умнова, 2015. - 88 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 3 | 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.

6.2 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-4.2	Демонстрирует знания терминологии электротехнической символики. Может воспроизвести основные электротехнические законы, методы анализа электрических и магнитных цепей. Грамотно объясняет принципы действия, конструкцию, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, а также электроизмерительных приборов. Решает типовые задачи.	Устное собеседование по теоретическим вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, 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. Свеженцева О. В. Общая электротехника и электроника : электронный курс / О. В. Свеженцева, 2022
3. Электротехника и электроника : учебник для неэлектротехнических специальностей вузов: в 3 кн. / под ред. В. Г. Герасимова. Кн. 2 : Электромагнитные устройства и электрические машины / В. И. Киселев [и др.], 2010. - 270.
4. Электротехника и электроника : учебник для неэлектротехнических специальностей вузов: в 3 кн. / под ред. В. Г. Герасимова. Кн. 1 : Электрические и магнитные цепи / В. Г. Герасимов [и др.], 2010. - 286.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Алехин В. А. Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 : учебное пособие для вузов / Алехин В. А., 2014. - 208.
2. Новожилов О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров по направлению подготовки 230100 (654600) "Информатика и вычислительная техника" / О. П. Новожилов, 2013. - 652.
3. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов, 2013. - 430.

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. 312128 Комплект лабораторного оборудования

5. 16021 Стол по электротехнике

6. 16019 Стол по электротехнике

7. 180 Измерительный комплект К-506

8. 310498 Лабораторный стенд ЛЭС-5