

**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 И ЭЛЕКТРОНИКА»

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Современные технологии и инжиниринг в теплоэнергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Герасимов Дмитрий Олегович
Дата подписания: 02.06.2025

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

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Сушко Светлана
Николаевна
Дата подписания: 02.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Электротехника 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-4.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-4.1	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	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108

Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	6	2	4
лабораторные работы	4	0	4
практические/семинарские занятия	4	0	4
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	121	34	87
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ 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	Раздел 1. Электрические цепи. Тема 1.1 Цепи постоянного тока.	1	2					1, 2, 3, 4	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 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	Раздел 1. Электрические цепи. Тема 1.2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	1	1	1	2	1, 2	4	2, 3, 3	24	Отчет
2	Раздел 1. Электрические цепи. Тема 1.3 Трехфазные электрические цепи	2	1	2	2			2, 3	16	Отчет
3	Раздел 2. Тема 1. Основы силовой	3	1					2, 3	16	Отчет

	электроники.									
4	Раздел 3. Электрические машины и основы электропривода. Тема 1. Основы электромеханики и. Машины постоянного тока	4	1					1, 2, 2, 3	31	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		4		4		4		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Раздел 1. Электрические цепи. Тема 1.1 Цепи постоянного тока.	Задачи курса. Основные определения. Элементы электрической цепи. Источники тока и ЭДС. Пассивные элементы цепи. Схема электрической цепи. Понятия узел, ветвь, контур. Системы независимых контуров. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета токов в ветвях схемы электрической цепи. Основы электроизмерительной техники. Методы расчета электрических цепей. Метод наложения.

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Раздел 1. Электрические цепи. Тема 1.2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	Действующие значения синусоидальных величин. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. Векторные диаграммы. Мощность цепи переменного тока. Резонанс токов и напряжений. Применении комплексных чисел для расчета цепей переменного тока.
2	Раздел 1. Электрические цепи. Тема 1.3 Трехфазные электрические цепи	Трехфазные электрические цепи. Основные положения. Соединения звездой. Соединение треугольником. Соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями в звезде и треугольнике. Мощность трехфазной системы. Построение векторных диаграмм для трехфазных электрических цепей.
3	Раздел 2. Тема 1. Основы силовой электроники.	Характеристики и классификация силовых полупроводниковых приборов. Не управляемые выпрямители, однофазные и трехфазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Тиристорные регуляторы напряжения. Регуляторы постоянного тока. Преобразователи переменного / постоянного тока на полностью управляемых электронных ключах, преобразователи частоты.
4	Раздел 3.	Основные понятия теории электромагнитного

Электрические машины и основы электропривода. Тема 1. Основы электромеханики. Машины постоянного тока	поля. Основные законы электромеханики лежащие в основе принципа действия электромеханических преобразователей. Общие элементы конструкции электрических машин. Классификация электрических машин. Устройство и принцип работы машины постоянного тока. Регулирование угловой частоты вращения двигателя постоянного тока. Электромеханические характеристики двигателей постоянного тока. Тормозные режимы работы машины постоянного тока.
---	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование цепей постоянного тока	2
2	Исследование трехфазной сети при соединении фаз приемника в треугольник	2

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение задач	2
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	8
3	Проработка разделов теоретического материала	8
4	Решение специальных задач	8

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	7
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	40
3	Проработка разделов теоретического материала	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Видеоконференция (videoconference) — интерактивное взаимодействие двух или более удаленных сторон, выполняющих обмен (передачу и представление) аудио- и видеoinформацией в режиме реального времени посредством специальных технических средств.

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:

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. Трехфазные 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 ИРНТУ, 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 учебный год 2 | 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 учебный год 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.

6.1.3 учебный год 3 | 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-4.1	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 Учебный год 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,	достаточно полное понимание предмета,	приемлемое понимание предмета,	результаты обучения не соответствуют минимальным

всесторонние знания, отличные умения и владения	хорошие знания, умения и владения	удовлетворительные знания, умения и владения	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. 1 : Электрические и магнитные цепи / В. Г. Герасимов [и др.], 2010. - 286.
4. 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.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Электротехника и электроника : учеб. для неэлектротехн. спец. вузов: В 3 кн. Кн. 2. Электромагнитные устройства и электрические машины/В. И. Киселев и др. / Под ред. В. Г. Герасимова, 1997. - 270.
2. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для академического бакалавриата / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов, 2014. - 430.
3. Новожилов О. П. Электротехника и электроника : учебник для вузов по направлениям подготовки 230100 (654600) "Информатика и вычислительная техника" / О. П. Новожилов, 2008. - 653.

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. 312122 Комплект лабораторного оборудования
2. 16013 Стол по электротехнике
3. 16012 Стол по электротехнике
4. 312121 Комплект лабораторного оборудования
5. 16014 Стол по электротехнике