

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: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Сердюкова Екатерина Владимировна Дата подписания: 26.05.2025

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

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Пашков Андрей Евгеньевич Дата подписания: 29.05.2025

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-3 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК ОС-3.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-3.1	Обладает общей и профессионально-прикладной подготовленностью регламентирующей использование электрооборудования в машиностроении	Знать Уметь Владеть

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизированные системы технологической подготовки производства», «Оборудование машиностроительных производств», «Физика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет
--	-------	-------

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	Электрические и магнитные цепи	1	6	1, 2, 3, 4, 5	14	1, 2, 3, 4	16	1, 3	30	Устный опрос
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	2	5	6	2			3, 4	20	Устный опрос
3	Электропривод	3	5					2	10	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		16		16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Электрические и магнитные цепи	Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные цепи. Переходные процессы в линейных цепях. Магнитные цепи.
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины (СМ)
3	Электропривод	Выбор типа электродвигателя. Основные положения о выборе электродвигателя. Характеристика режимов работы электродвигателей.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Инструктаж по ТБ. Информация о методической литературе для изучения электротехники.	2
2	Лабораторная работа № 1. Исследование цепей	3

	синусоидального тока с конденсатором и индуктивной катушкой	
3	Лабораторная работа № 2. Исследование трехфазной цепи при соединении приёмников в “звезду”	3
4	Лабораторная работа № 3. Исследование трехфазной цепи при соединении приёмников в “треугольник”	3
5	Лабораторная работа № 5. Испытание однофазного трансформатора	3
6	Лабораторная работа № 11. Трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Практическое занятие №1 Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи.	5
2	Практическое занятие №2 Использование законов Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей.	6
3	Практическое занятие №3 Расчёт последовательной цепи синусоидального тока.	2
4	Практическое задание №4. Расчет цепи переменного тока методом векторных диаграмм и символическим методом	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	10
2	Подготовка к зачёту	10
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	35
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	5

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: исследовательский метод

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

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Макарьева И.П., Гаврилова Ю.В. Электрические цепи. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу электротехника и электроника. – Иркутск: ИрГТУ, 2008.
2. И.А. Сысоев., Макарьева И.П., Электрические цепи синусоидального тока . Методические указания к выполнению лабораторных работ 1,2,3,4.. – Иркутск: ИрГТУ, 2014.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Бережных В.В. Расчет линейных цепей постоянного тока.. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов не электротехнических специальностей всех форм обучения. – Иркутск: ИрГТУ, 2003г.
2. Гусакова Р.И. Расчет линейных цепей синусоидального тока. Методические пособие к расчётно-графической работе по электротехнике. – Иркутск: ИрГТУ, 2004.

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.

Устный опрос проводится фронтально по изученным темам.

Критерии оценивания.

"отлично" – полный, грамотный ответ, без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

"хорошо" – допущены мелкие неточности, но общая картина верна.

"удовлетворительно" – ответ содержит существенные пробелы, но основной смысл передан.

"неудовлетворительно" – ответ не соответствует вопросу, множество ошибок.

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-3.1		

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам, с предварительной подготовкой. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Пример задания:

1. Основные понятия, характеризующие переменный ток.
2. Преобразования энергии в цепи переменного тока.
3. Последовательное соединение в цепи переменного тока. Закон Ома.
4. Векторная диаграмма.
5. Резонанс напряжений.
6. Резонанс токов.
7. Мощность цепи переменного тока. Измерение активной мощности.
8. Соединение фаз трехфазной цепи звездой. Роль нейтрального провода.
9. Соединение фаз трехфазной цепи треугольником.
10. Назначение, устройство, принцип действия трансформатора.
11. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
12. Потери в трансформаторе
13. Пуск синхронных двигателей.
14. Внешние характеристики трансформатора.
15. Автотрансформатор.
16. Устройство машины постоянного тока.
17. Работа машины постоянного тока в режиме генератора.
18. Генератор независимого возбуждения и его характеристики.
19. Характеристики генератора параллельного возбуждения.
20. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения. Процесс самовозбуждения.
21. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя
Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения и его механические характеристики.
23. Пуск двигателей постоянного тока.
24. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока
25. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения
26. Устройство асинхронных двигателей
27. Вращающееся магнитное поле и его свойства
28. Работа асинхронной машины в режиме двигателя.
29. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
30. Механические характеристики асинхронных двигателей.
31. Пуск асинхронных двигателей.
32. Работа синхронной машины в режиме генератора.
33. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Механическая характеристика.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
результаты обучения соответствуют основным требованиям	результаты обучения не соответствуют основным требованиям, большая часть материала не усвоена

7 Основная учебная литература

1. Быстрицкий Геннадий Федорович. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов : учеб. пособие для вузов по специальности 181300 "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, орг. и учреждений" направления 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"... / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин, 2003. - 173.
2. Немцов М. В. Электротехника и электроника : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / М. В. Немцов, 2007. - 559.
3. Леоненко С. С. Автоматизированный электропривод в XXI веке (состояние и тенденции развития) : учебное пособие для специальности 14.06.04 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" всех форм обучения направления подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / С. С. Леоненко, А. С. Леоненко, 2008. - 119.
4. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко [и др.], 2008. - 777.
5. Иванов И. И. Электротехника : учебное пособие для неэлектротехнических направлений и специальностей вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник, 2008. - 495.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Татур Татьяна Андреевна. Анализ электрических цепей : справ. пособие для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнология". Ч. 1. Установившиеся процессы в линейных цепях / Татьяна Андреевна Татур, Валерий Евгеньевич Татур, 1994. - 181.
2. Партыка Т. Л. Вычислительная техника : учеб. пособие для сред. проф. образования по группе специальностей "Электротехника" / Т. Л. Партыка, И. И. Попов, 2007. - 607.
3. Чередниченко В. С. Плазменные электротехнологические установки : учеб. пособие для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика, электротехнологии" и специальности "Электротехнол. установки и системы" / В. С. Чередниченко, А. С. Аньшаков, М. Г. Кузьмин; под ред. В. С. Чередниченко, 2005. - 507.
4. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / А. В. Шишкин [и др.]; под ред. В. С. Чередниченко, 2008. - 751.
5. Овчинников И. Е. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе (малая и средняя мощность). Курс лекций : учеб. пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок технол. комплексов" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / И. Е. Овчинников, 2007. - 332.
6. Касаткин А. С. Электротехника : учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов, 2007. - 538.

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. Excel Link concurrent AcademicEdition

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 30382 Конденсатор
2. 312126 Комплект лабораторного оборуд. по эл.техники
3. 312124 Комплект лабораторного оборудования
4. 312123 Комплект лабораторного оборудования
5. 312127 Комплект лабораторного оборудования
6. 312128 Комплект лабораторного оборудования
7. 312125 Комплект лабораторного оборудования
8. 16021 Стол по электротехнике
9. 16019 Стол по электротехнике
10. 16020 Стол по электротехнике
11. 16016 Стол по электротехнике
12. 16018 Стол по электротехнике
13. 16017 Стол по электротехнике
14. 180 Измерительный комплект К-506
15. 310498 Лабораторный стенд ЛЭС-5