

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 (141)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 25 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электрооборудование и автоматизация в промышленности и энергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Арсентьев Олег
Васильевич
Дата подписания: 08.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Арсентьев Олег
Васильевич
Дата подписания: 08.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Электрические машины для систем автоматики» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность оценивать техническое состояние, поддерживать и восстанавливать работоспособность промышленного и энергетического электрооборудования	ПКС-3.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.2	Использует специальные знания по электромеханическим системам для оценки технического состояния систем автоматики	Знать электромеханические системы для реализации и техническому обслуживанию систем автоматики. Уметь использовать специальные знания по электромеханическим системам для реализации и техническому обслуживанию систем автоматики. Владеть навыками технического обслуживанию систем автоматики с электромеханическими блоками

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электрические машины для систем автоматики» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Системы автоматического управления», «Силовая электроника»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Системы управления электро- и энергоустановками», «Энергосберегающие технологии в электроустановках», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Асинхронный электропривод», «Производственная практика: проектная практика»

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 № 6
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)	24	24
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 № 6

№ 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	Специальные электрические машины, как средство автоматизации систем электропривода.	1	2					2	4	
2	Исполнительные двигатели постоянного тока.	2	3	1	2	1	4	1	4	Отчет по лабораторной работе
3	Асинхронные микродвигатели переменного тока.	3	3	2	2	2	3	1	4	Отчет по лабораторной работе
4	Тахогенераторы.	4	2	3, 4	4	3	3	1	4	Отчет по лабораторной работе
5	Синхронные микродвигатели	5	3	5	4	4	3	1	4	Отчет по лабораторной работе
6	Сельсины. Вращающиеся трансформаторы.	6	3	6, 7	4	5	3	1	4	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		16		16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Специальные электрические машины, как средство автоматизации систем электропривода.	Назначение электрических машин для систем автоматики. Классификация - силовые и информационные. Основные требования, которые к ним предъявляются. Область применения. Автоматизации систем электропривода

2	Исполнительные двигатели постоянного тока.	Конструкция исполнительного двигателя постоянного тока. Способы управления: якорное, полюсное, импульсное. Характеристики статические и динамические. Самоход. Область применения.
3	Асинхронные микродвигатели переменного тока.	Конструкция асинхронного исполнительного двигателя. Способы управления: амплитудное, фазовое, амплитудно-фазовое. Статические и динамические характеристики. Микродвигатели с расщепленными полюсами. Однофазные конденсаторные двигатели.
4	Тахогенераторы.	Тахогенераторы постоянного тока. Асинхронные и синхронные тахогенераторы. Энкодеры. Конструкция, принцип действия. выходные характеристики. Погрешности измерения. Область применения.
5	Синхронные микродвигатели	Микродвигатели с постоянными магнитами (активного типа), реактивный двигатель, индукторный и гистерезисный. Шаговые (импульсные) двигатели. Конструкция, принцип действия. Основные характеристики, статические и динамические. Область применения.
6	Сельсины. Вращающиеся трансформаторы.	Трехфазные и однофазные, контактные и бесконтактные сельсины. Трансформаторный и индикаторный режимы работы. Синусный, косинусный режимы работы вращающихся трансформаторов. Конструкция, принцип действия. Основные характеристики. Погрешности воспроизведения. Область применения.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исполнительный двигатель постоянного тока с непрерывным управлением	2
2	Исполнительный двигатель с импульсным управлением	2
3	Тахогенераторы	2
4	Энкодеры	2
5	Шаговые двигатели	4
6	Вращающиеся трансформаторы	2
7	Сельсины	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
---	---	----------------------------

1	Исполнительные двигатели постоянного тока	4
2	Асинхронные микродвигатели переменного тока.	3
3	Тахогенераторы	3
4	Синхронные микродвигатели	3
5	Сельсины. Вращающиеся трансформаторы	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
2	Проработка разделов теоретического материала	4

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Работа в малых группах

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

Арсентьев О. В. Электрические машины для систем автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Арсентьев, М. О. Арсентьев, 2012. - 137 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Электрические машины для систем автоматики [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, Фак. энергет., Каф. электропривода и электр. трансп.,

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электрические машины для систем автоматики [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 15

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 6 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

допуск к выполнению работы, ответы на вопросы:

- назначение лабораторных исследований;
- программа работы;
- схема лабораторной установки;
- способ обработки результатов эксперимента.

Критерии оценивания.

Контроль пройден при номинальном ответе: правильное общее представление (термины, понятия, схемы, диаграммы, характеристики) по двум предложенным вопросам.

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
ПКС-3.2	Использует специальные знания по электромеханическим системам для оценки технического состояния систем автоматики	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. Выполнение практического задания. Подготовка и защита отчётов по практическим и/или лабораторным работам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в виде устного опроса по билетам, которые включают вопросы по теоретической части дисциплины.

Пример задания:

Ответы на вопросы в билетах. Примеры вопросов по одному из разделов

1. Микродвигатели постоянного тока

1. Общие сведения и классификация микродвигателей постоянного тока.
2. Конструкция исполнительного двигателя постоянного тока (ИДПТ) с полым якорем.
3. Конструкция ИДПТ с дисковым якорем и печатной обмоткой.
4. Особенности конструкции бесконтактных ИДПТ.
5. Принцип действия бесконтактного ИДПТ, объяснить на примере.
6. Поступательный бесконтактный ИДПТ.
7. Якорное управление ИДПТ. Механические и регулировочные характеристики.

Способ перехода от экспериментальных результатов к аналитическим.

8. Полюсное управление ИДПТ. Механические и регулировочные характеристики..
Способ перехода от экспериментальных результатов к аналитическим.

9. Мощность управления при якорном и полюсном управлении.

10. Преимущества и недостатки якорного и полюсного управления.

11. Импульсное управление ИДПТ.

12. Универсальный коллекторный микродвигатель. Конструкция.

13. Универсальный коллекторный микродвигатель. Вращающий момент.

14. Универсальный коллекторный микродвигатель. Характеристики.

15. Способы обработка результатов экспериментальных исследований ИДПТ контактного и бесконтактного типа.

16. Объективно оценить на основе имеющихся экспериментальных и аналитических характеристик техническое состояние и возможность применения ИДПТ контактного и бесконтактного типа.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Правильно использует специальные знания по электромеханическим системам для оценки технического состояния систем автоматики. Правильно, в достаточно полном отвечает на поставленные вопросы. Имеет полное представление по объектам исследований.	В основном правильно использует специальные знания по электромеханическим системам для оценки технического состояния систем автоматики. Правильно отвечает на поставленные вопросы.	Частично использует специальные знания по электромеханическим системам для оценки технического состояния систем автоматики. Частично отвечает на поставленные вопросы.	Не использует специальные знания по электромеханическим системам для оценки технического состояния систем автоматики.

7 Основная учебная литература

1. Арсентьев О. В. Электрические машины для систем автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Арсентьев, М. О. Арсентьев, 2012. - 137 с.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5401.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Алиевский Специальные электрические машины : конспект лекций. Ч. 3 : Электрические машины постоянного тока / под ред. А. И. Бертинова, 1971. - 185.

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лабораторное оборудов. "Информационные электрические машины"
2. Лабораторное оборудов. "Исполнительный двигатель постоянного тока"
3. Лабораторное оборудов. "Исполнительный шаговый двигатель"
4. Компьютер Синком i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23"
5. Компьютер Синком i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23"
6. Компьютер Синком i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23"
7. Компьютер Синком i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23"
8. Мультипроектор "BenQ MW621ST" с экраном