

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»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 19 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

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: 17.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Арсентьев Олег
Васильевич
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Электромонтажные технологии» 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-3.7, ПКС-3.8

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.7	Готов применять электромонтажные технологии для поддержания работоспособности промышленного и энергетического электрооборудования	Знать электрические монтажные принципиальные схемы объектов электрооборудования и автоматизации Уметь составлять электрические монтажные принципиальные схемы объектов электрооборудования и автоматизации. подготавливать организационные решения по техническому обслуживанию электроустановок Владеть навыками подготовки и разработки электрических монтажных принципиальных схем объектов электрооборудования и автоматизации., подготовкой организационных решений по техническому обслуживанию электроустановок
ПКС-3.8	Готов применять электромонтажные технологии для восстановления работоспособности промышленного и энергетического электрооборудования	Знать Уметь Владеть

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электромонтажные технологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Прикладные задачи в электротехнике и энергетике», «Промышленная электроника в электроустановках», «Системы автоматического управления»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Асинхронный электропривод», «Средства КИП и А промышленных и энергетических предприятий», «Производственная практика: преддипломная практика», «Системы управления электро- и энергоустановками»

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 № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	72	36
Аудиторные занятия, в том числе:	48	32	16
лекции	0	0	0
лабораторные работы	32	16	16
практические/семинарские занятия	16	16	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	40	20
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ 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	Нормативные документы					1	4	1	7	
2	Оборудование защиты коммутации			1	4	2	4	1	7	Отчет по лаборатор ной работе
3	Оборудование коммутационное устройства управления и устройства управления			2, 3	8	3	4	1	7	Отчет по лаборатор ной работе
4	Оборудование промышленной автоматизации			4	4	4	4	1	7	Отчет по лаборатор ной работе

5	Дискретные датчики									
6	Аналоговые датчики							2	12	
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				16		16		40	

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	Приборы контроля и управления							1	4	
2	Приводная техника			1, 3	8			1	8	Отчет по лаборатор ной работе
3	Программируемы реле и промышленные логические контроллеры			2	4			1	4	Отчет по лаборатор ной работе
4	Устройства ввода/вывода			4	4			1	4	Отчет по лаборатор ной работе
5	SCADA система									
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				16				20	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Нормативные документы	Ознакомление с основными документами, регламентирующими требования к конструкторской документации, основами техники безопасности работы с электрооборудованием, правила устройства электроустановок.
2	Оборудование защиты коммутации	Изучение конструкции, технических подключения. назначения принципа характеристик оборудования, их работы, основных и типовые схемы
3	Оборудование коммутационное устройства управления и устройства управления	Изучение конструкции, технических подключения. назначения принципа характеристик оборудования, их работы, основных и типовые схемы
4	Оборудование промышленной автоматизации	Изучение конструкции, технических назначения принципа характеристик оборудования, их работы,

		основных и типовые схемы подключения.
5	Дискретные датчики	Рассмотрение типов дискретных датчиков, их назначения и конструкции, принципа работы, основных технических характеристик и типовые схемы подключения.
6	Аналоговые датчики	Рассмотрение типов аналоговых датчиков, их назначения и конструкции, принципа работы, основных технических характеристик и типовые схемы подключения.

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Приборы контроля и управления	Изучение назначения оборудования, их конструкции, принципа работы, основных технических характеристик и типовые схемы подключения.
2	Приводная техника	Рассмотрение преобразователей частоты, их назначение и конструкция, принцип работы, основные технические характеристики и типовые схемы подключения.
3	Программируемые реле и промышленные логические контроллеры	Изучение назначения оборудования, их конструкции, принципа работы, основных технических характеристик и типовые схемы подключения.
4	Устройства ввода/вывода	Изучение назначения оборудования, их конструкции, принципа работы, основных технических характеристик и типовые схемы подключения.
5	SCADA система	Рассмотрение вопросов особенностей применения SCADA систем в системах промышленной автоматизации, построение топологии сети, рассмотрение вопросов передачи данных между SCADA и периферийного оборудования

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Построение систем управления	4
2	Использование аппаратов защиты и коммутации	4
3	Использование коммутационного оборудования и устройств управления	4
4	Использование оборудования промышленной автоматизации	4

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Построение схем управления асинхронного двигателя	4
2	Построение систем управления промышленными установками	4
3	Преобразователи частоты	4
4	Устройства ввода/вывода	4

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Состав и назначение конструкторской документации	4
2	Защитные устройства	4
3	Коммутационное оборудование	4
4	Оборудование промышленной автоматизации	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	28
2	Подготовка к зачёту	12

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20

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

Брюханов О. Н. Основы гидравлики и теплотехники [Текст] : учеб. для образоват. учреждений сред. проф. образования по специальности 2913 "Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования пром. и гражд. зданий" / О. Н. Брюханов, А. Т. Мелик-Аракелян, В. И. Коробко, 2008. - 239 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие по электротехническим и энергетическим специальностям / Н. В. Грунтович, 2013. - 269 с

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Грунтович, 2021. - 271 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 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Оформляется отчет по лабораторной работе по заданной тематике
В него входят следующие обязательные разделы:

- общее описание экспериментальной установки;
- используемое оборудование;
- основные характеристики измерительного электрооборудования;
- описание проведения экспериментальных исследований;
- обработка результатов эксперимента;
- построение необходимых графиков и дигамм;
- выводы по результатам экспериментов.

Критерии оценивания.

Оценка отчета происходит по следующим критериям:

- полнота ответов на предлагаемую тематику лабораторной работы;
- правильность определения характеристик измерительных приборов;
- наличие графического материала;
- наличие выводов и обобщений;
- новизна информации;
- возможность практического применения рекомендаций;
- список используемых источников информации.

6.1.2 семестр 6 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Оформляется отчет по лабораторной работе по заданной тематике
В него входят следующие обязательные разделы:

- общее описание экспериментальной установки;
- используемое оборудование;
- основные характеристики измерительного электрооборудования;
- описание проведения экспериментальных исследований;
- обработка результатов эксперимента;
- построение необходимых графиков и дигамм;
- выводы по результатам экспериментов.

Критерии оценивания.

Оценка отчета происходит по следующим критериям:

- полнота ответов на предлагаемую тематику лабораторной работы;
- правильность определения характеристик измерительных приборов;
- наличие графического материала;
- наличие выводов и обобщений;
- новизна информации;
- возможность практического применения рекомендаций;
- список используемых источников информации.

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-3.7	Готов применять электромонтажные технологии для восстановления работоспособности промышленного и энергетического электрооборудования	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. Выполнение практического задания. Подготовка и защита отчётов по практическим и/или лабораторным работам
ПКС-3.8		

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Устные ответы на поставленные вопросы

Пример задания:

1. Порядок оформления электрических схем
2. Типы и виды схем
3. Перечислить основные характеристики защитных аппаратов
4. Описать конструкцию защитных аппаратов
5. Порядок определения требований к коммутационному оборудованию
6. Принцип работы коммутационного оборудования.
7. Структура систем автоматизации
8. Конструкция приборов, принцип работы.
9. Виды дискретных датчиков
10. Достоинства и недостатки механических выключателей.
11. Конструкция аналоговых датчиков.
12. Использование датчиков температуры. Схемы подключения.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Готов применять электромонтажные технологии для восстановления работоспособности промышленного и энергетического электрооборудования	Не готов применять электромонтажные технологии для восстановления работоспособности промышленного и энергетического электрооборудования

6.2.2.2 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Устные ответы на поставленные вопросы

Пример задания:

13. Типы приборов контроля
14. Принцип управления и передачи информации
15. Принцип работы преобразователя частоты
16. Типовые схемы подключения преобразователей частоты
17. Архитектура ПЛК
18. Технические характеристики и схемы подключения
19. Назначение и принцип работы устройств ввода/вывода
20. Назначение и описание работы SCADA-системы

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Готов применять электромонтажные технологии для восстановления работоспособности промышленного и энергетического электрооборудования	Не готов применять электромонтажные технологии для восстановления работоспособности промышленного и энергетического электрооборудования

7 Основная учебная литература

1. Правила устройства электроустановок, 2007. - 266.

2. Правила устройства электроустановок. Разд. 1 : Общие правила, Гл. 1.1. Общая часть ; Гл. 1. 2. Электроснабжение и электрические сети ; Гл. 1. 7. Заземление и защитные меры электробезопасности ; Гл. 1. 9. Изоляция электроустановок. Разд. 7 : Электрооборудование специальных установок. Гл. 7.5 : Электротермические установки. Гл. 7.6 : Электросварочные установки. Гл. 7.10 Электролизные установки и установки гальванических покрытий : утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 08.07.02, 2004. - 169.

3. Правила устройства электроустановок, 2003. - 925.

4. Эксплуатация и монтаж электрооборудования промышленных предприятий : программа, метод. указания и контрол. задания для студентов специальности 1004 (заоч. форма обучения) / Иркут. политехн. ин-т, 1990. - 24.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Правила устройства электроустановок : офиц. тексты по состоянию на 01.03.2007 г., 2007. - 549.

2. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Разделы 1, 6, 7 : пособие для изучения и подгот. к проверке знаний / авт.-сост. В. В. Красник, 2005. - 154.

3. Цветков Николай Михайлович. Сборка и монтаж электрооборудования ЛА : учеб. пособие / Николай Михайлович Цветков; Моск. авиац. ин-т им. Серго Орджоникидзе, 1989. - 79.

4. Тремясов Владимир Анатольевич. Монтаж электрооборудования распределительных устройств на электростанциях и подстанциях : учеб. пособие / Владимир Анатольевич Тремясов; Краснояр. политехн. ин-т, 1991. - 88.

5. Магазинник Лев Теодорович. Эксплуатация и монтаж электрооборудования электроснабжения : учеб. пособие для спец. 10.04 / Лев Теодорович Магазинник; Ульянов. политехн. ин-т, 1990. - 110.

6. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учебник для вузов по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / А. П. Коломиец [и др.], 2007. - 350.

7. Зюзин А. Ф. Монтаж электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / А. Ф. Зюзин, Е. В. Ильин, Н. И. Лазарев, 1961. - 284.

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

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Стенд для контроля технического состояния оборудования ПС ГЭТ
2. Трансформатор силовой ТСЗ 40кВА/220