

**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**

**«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИКИ»**

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 «Электрооборудование и автоматизация предприятий энергетики» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                            | Код индикатора компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ПКС-2 Способность выполнять работы по техническому обслуживанию электрооборудования объектов промышленности и энергетики | ПКС-2.2                    |

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                                     | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-2.2        | Готов выполнять работы по техническому обслуживанию электрооборудования и систем автоматизации на предприятиях энергетики | <b>Знать</b> электрооборудование и системы автоматизации на предприятиях энергетики.<br><b>Уметь</b> выполнять работы по техническому обслуживанию электрооборудования объектов промышленности и энергетики<br><b>Владеть</b> навыками технического обслуживания электрооборудования и систем автоматизации на предприятиях энергетики. |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электрооборудование и автоматизация предприятий энергетики» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Системы автоматического управления», «Силовая электроника», «Автономное электроснабжение потребителей», «Средства КИП и А промышленных и энергетических предприятий», «Системы промышленной автоматизации»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы               | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                  | Всего                                                                                                         | Семестр № 8 |
| Общая трудоемкость дисциплины    | 108                                                                                                           | 108         |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 44                                                                                                            | 44          |
| лекции                           | 22                                                                                                            | 22          |
| лабораторные работы              | 22                                                                                                            | 22          |

|                                                                 |       |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|
| практические/семинарские занятия                                | 0     | 0     |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 64    | 64    |
| 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 № 8

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                   | Виды контактной работы |              |            |              |         |              | СРС        |              | Форма<br>текущего<br>контроля       |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|------------|--------------|---------|--------------|------------|--------------|-------------------------------------|
|          |                                                                | Лекции                 |              | ЛР         |              | ПЗ(СЕМ) |              |            |              |                                     |
|          |                                                                | №                      | Кол.<br>Час. | №          | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №          | Кол.<br>Час. |                                     |
| 1        | 2                                                              | 3                      | 4            | 5          | 6            | 7       | 8            | 9          | 10           | 11                                  |
| 1        | Введение.<br>Электрооборудов<br>ание предприятий<br>энергетики | 1                      | 11           | 1, 2,<br>3 | 10           |         |              | 1, 3       | 27           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 2        | Автоматизация<br><br>предприятий<br>энергетики                 | 2                      | 11           | 4, 5,<br>6 | 12           |         |              | 1, 2,<br>3 | 37           | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
|          | Промежуточная<br>аттестация                                    |                        |              |            |              |         |              |            |              | Зачет                               |
|          | Всего                                                          |                        | 22           |            | 22           |         |              |            | 64           |                                     |

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 8

| № | Тема                                                 | Краткое содержание                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введение. Электрооборудование предприятий энергетики | Классификация и характеристика объектов энергетики. Основы работы генератора переменного тока. Синхронизация генератора с электрической сетью. Распределительные сети и устройства. |
| 2 | Автоматизация предприятий энергетики                 | Принцип работы и характеристика систем автоматического регулирования электростанций и распределительных устройств.                                                                  |

##### 4.3 Перечень лабораторных работ

###### Семестр № 8

| № | Наименование лабораторной работы            | Кол-во академических часов |
|---|---------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Маслонаполненная установка (МНУ)            | 4                          |
| 2 | Открытое распределительное устройство (ОРУ) | 4                          |
| 3 | Общестанционные системы (АРЗ, НБ, ВБ)       | 2                          |

|   |                                                    |   |
|---|----------------------------------------------------|---|
| 4 | Автоматический регулятор частоты и мощности (АРЧМ) | 4 |
| 5 | Технологическая автоматика (ТА)                    | 4 |
| 6 | Групповой регулятор активной мощности (ГРАМ)       | 4 |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 8

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 30                         |
| 2 | Подготовка к зачёту                                       | 10                         |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 24                         |

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 лабораторным работам:

Карнеева Л. К. Электрооборудование электростанций и подстанций (примеры расчетов, задачи, справочные данные) : практикум для образоват. учреждений сред. проф. образования по специальностям "Электр. станции, сети и системы ... / Л. К. Карнеева, Л. Д. Рожкова, 2006. - 222.

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электрооборудование и электроснабжение горных работ : программа, метод. указания и задания по выполнению курсовой и контрол. работы для заоч. формы обучения горн. специальностей: 150402 (ГМ)... / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 63.

#### 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 8 | Отчет по лабораторной работе

##### Описание процедуры.

1. Проверка отчетов по лабораторным работам;
2. Получение теста в бумажном виде у преподавателя;
3. Подготовка ответа на тест;

4. Сдача готового теста преподавателю.

#### **Критерии оценивания.**

Зачтено: полный и правильно оформленный отчет по лабораторной работе, правильные ответы на не менее чем 60% вопросов для контроля.

Не зачтено: неполный и/или неправильно оформленный отчет по лабораторной работе, правильные ответы на менее чем 60% вопросов для контроля.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ПКС-2.2                                 | Знает электрооборудование и системы автоматизации на предприятиях энергетики. выполнять работы по техническому обслуживанию электрооборудования объектов промышленности и энергетики Владеет навыками технического обслуживания электрооборудования и систем | Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. |

#### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

##### **6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

###### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Зачет проводится в виде устного опроса по теоретической части дисциплины

###### Пример задания:

1. Основные понятия о процессе автоматизированной обработки данных: определения, меры информации.
2. Основные понятия о процессе автоматизированной обработки данных: показатели качества информации, функционирование вычислительной машины (ВМ).
3. Принцип действия ВМ: системы исчисления, основы алгебры логики, логические операции и логические элементы.
4. Принцип действия ВМ: разные формы представления работы цифрового устройства.
5. Принцип действия ВМ: комбинационные и последовательностные элементы, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры, полусумматоры, счетчики, регистры.

6. Архитектура и классификация ВМ: определения, основные характеристики ВМ.
7. Архитектура и классификация ВМ: классификация ВМ по принципу действия, элементной базе, по назначению, по мощности; основные области применения ВМ.
8. Общие понятия о функциональной и структурной организации ВМ. Обобщенная структура ВМ, ее подсистемы.
9. Аппаратные особенности ВМ первого и второго поколений. Структура простейшего АЛУ.
10. Аппаратные особенности ВМ третьего, четвертого и пятого поколений.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Не зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает электрооборудование и системы автоматизации на предприятиях энергетики.<br>Умеет технически обслуживать электрооборудование и системы автоматизации на предприятиях энергетики.<br>Владеет навыками технического обслуживания электрооборудования и систем автоматизации на предприятиях энергетики. | Не знает электрооборудование и системы автоматизации на предприятиях энергетики.<br>Не умеет обслуживать электрооборудование и системы автоматизации на предприятиях энергетики.<br>Не владеет навыками технического обслуживания электрооборудования и систем автоматизации на предприятиях энергетики. |

### 7 Основная учебная литература

1. Клементьев Владимир Романович. Монтаж внутризаводских электроустановок : учеб. для вузов по спец. "Внутризавод. электрооборудование" / В. Р. Клементьев, Л. Т. Магазинник, 1996. - 339.
2. 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.
3. Электрооборудование электростанций : программа, контрол. задания и метод. указания для студентов-заочников специальности 140101 "Тепловые электр. станции" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 43.
4. 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.

### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Электрооборудование и электроснабжение горных работ : программа, метод. указания и задания по выполнению курсовой и контрол. работы для заоч. формы обучения горн. специальностей: 150402 (ГМ)... / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 63.

2. Карнеева Л. К. Электрооборудование электростанций и подстанций (примеры расчетов, задачи, справочные данные) : практикум для образоват. учреждений сред. проф. образования по специальностям "Электр. станции, сети и системы ... / Л. К. Карнеева, Л. Д. Рожкова, 2006. - 222.
3. Рожкова Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учеб. для сред. проф. образования по специальностям 1001 "Электр. станции, сети и системы" ... / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова, 2007. - 446.
4. Дмитриев Е. А. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий : задания для самостоятельной работы студентов горных специальностей 140604 "Электрооборудование и автоматика технологических комплексов горного производства" (ГА), 150402 "Горные машины и оборудование" (ГМ)... / Е. А. Дмитриев, А. И. Найденов, 2007. - 51.
5. Рекус Г. Г. Электрооборудование производств : учеб. пособие для вузов по неэлектротехн. специальностям... / Г. Г. Рекус, 2005. - 708.
6. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий: Электрооборудование и автоматизация / сост. Т. В. Анчарова и др., 1981. - 624.

## **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 оборудование "Электроэнергетика и Электротехника- эл. машины"
2. Лабораторное оборудование "Электроэнергетика и Электротехника- эл. машины"
3. Компьютер Синком i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23"
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. Мультип.проектор "BenQ MW621ST" с экраном

8. Лабораторное оборудование "Электроэнергетика и Электротехника- эл. машины"