

Минобрнауки России

Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

## Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.

2025 Γ



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

## *«Б1.Д.В.9 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии»*

## Уровень высшего образования

## БАКАЛАВРИАТ

## Направление подготовки

## 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (код и наименование направления подготовки)

## Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

## Квалификация

## Бакалавр

## Форма обучения

## Заочная

Күмертау 2025

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.9 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии» /сост. С.Г. Шарипова. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025**

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование профессиональных знаний и умений в области проектирования и эксплуатации современных автоматизированных систем контроля и учета электропотребления на различных электроэнергетических объектах.

### **Задачи:**

- познакомить с принципами построения АСКУЭ и их компонентами;
- познакомить с вариантами организации АСКУЭ;
- научить использовать варианты технической организации автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Основы электроизмерений, Б1.Д.Б.23 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.Б.24 Электроника, Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Электрические станции и подстанции, Б1.Д.В.12 Релейная защита и автоматика, Б1.Д.В.15 Эксплуатационный контроль и техническая диагностика электрооборудования*

## **3 Требования к результатам обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-4 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основное технологическое оборудование для создания современных автоматизированных систем контроля и учета электропотребления на электроэнергетических объектах и требования в области проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации подобных автоматизированных систем применительно к условиям функционирования оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- решать практические задачи по выбору технологического оборудования современных автоматизированных систем контроля и учета электропотребления на энергообъектах.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками анализа исходных данных для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК*-3-В-1 Выполняет проверку работоспособности и настройку энергетического оборудования	<b>Знать:</b> методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. <b>Уметь:</b> применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. <b>Владеть:</b> навыками эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.
ПК*-9 Способен использовать современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	ПК*-9-В-3 Использует современное программное обеспечение для настройки режимов работы электроэнергетического оборудования	<b>Знать:</b> современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения. <b>Уметь:</b> применять современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения. <b>Владеть:</b> навыками программной настройки режимов работы электроэнергетического оборудования.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>15,25</b>	<b>15,25</b>
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>128,75</b>	<b>128,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	90	90
- подготовка к лабораторным занятиям;	32	32
- подготовка к рубежному контролю	6,75	6,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

## Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы учета электроэнергии	34	3		-	31
2	Измерительные комплексы по учету электроэнергии	80	5		4	71
3	Автоматизация учета электроэнергии	30	2		-	28
	Итого:	144	10		4	130
	Всего:	144	10		4	130

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основы учета электроэнергии.** Нормативное обеспечение учета электроэнергии. Метрологическое обеспечение учета электроэнергии. Организационное и техническое обеспечение контроля и учета энергоресурсов на объектах электроэнергетики. Балансы электроэнергии на энергообъектах.

**Раздел 2. Измерительные комплексы по учету электроэнергии.** Состав измерительных комплексов по учету электроэнергии. Технологические требования к измерительным комплексам для организации коммерческого и технического учета электроэнергии. Вторичные измерительные цепи энергообъектов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Современные электросчетчики для систем учета электроэнергии и схемы их включения. Инструментальное и методическое обеспечение при эксплуатации измерительных комплексов. Документация на измерительные комплексы. Методы и технические средства для выявления недостоверного учета электроэнергии. Варианты построения и организации АСКУЭ на предприятиях.

**Раздел 3. Автоматизация учета электроэнергии.** Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Типовая структура АИИС КУЭ:

- информационно-измерительный комплекс (ИИК);
- информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

Требования к каналам связи АИИС КУЭ.

Проектирование АИИС КУЭ.

Монтаж и наладка АИИС КУЭ.

Испытания и сертификация АИИС КУЭ.

Сервисное (постгарантийное) обеспечение АИИС КУЭ.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Измерение активной электрической энергии в однофазной сети переменного тока напряжением 230 В	2
2	2	Измерение активной электрической энергии в трехфазной сети переменного тока напряжением 230 В	2
		Итого:	4

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Полякова, Н. В. Новые информационные технологии в энергетике. Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии в системах электроснабжения: учебное пособие / Н. В. Полякова, В. А. Пионкевич. — Иркутск: ИРНИТУ, 2020. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/325040>.
2. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учеб. пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535171>.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Измерительная техника, датчики: учебное пособие / А. Тихонов, А. А. Соловьев, С. В. Бирюков [и др.]; Омский государственный технический университет. — Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. — 323 с.: ил. — ISBN 978-5-8149-3176-4. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682964>.
2. Дудкова, В. И. Мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения бытовых потребителей: выпускная квалификационная работа / В. И. Дудкова; Федеральное агентство железнодорожного транспорта, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Кафедра «Электротехника, электроника и электромеханика». — Хабаровск: , 2017. — 91 с. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461745>.
3. Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для студентов вузов / под ред. Г. Г. Раннева – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 512с. — ISBN 978-5-7695-4535-1.

### **5.3 Периодические издания**

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2019.
2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2019.
3. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

- <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки РФ;
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znaniум издательства «Инфра-М».

<http://electricalschool.info/> - Школа для электрика - сайт для электриков, людей, имеющих электротехническое образование, стремящихся к знаниям и желающих совершенствоваться и развиваться в своей профессии.

<http://electrolibrary.info/> - Электротехническая библиотека

<https://aist.osu.ru> Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования — АИССТ

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
3. САПР Компас-3D
4. 7zip — архиватор: P7Zip
5. Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
6. Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
7. Простой редактор файлов PDF: PDFedit
8. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
9. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
10. <http://aist.osu.ru> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторного практикума предназначены специализированные лаборатории: 2102 Лаборатория «Электротехника и учет электроэнергии»

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «ТОЭ».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине.

# ЛИСТ согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.9 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии

Форма обучения: заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол №8 от «04» апреля 2025г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

  
подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ЭПП  
должность

  
подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от «15» мая 2025г.

Председатель НМС

  
подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

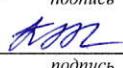
СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав .кафедрой ЭПП

  
подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи