

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
*Л.Ю.Полякова*  
(подпись, расцифровка подписи)

«30»августа 2021 г.

## 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

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.9 «Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии» /сост. Андросов В.И. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** 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 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.Б.20 Электроника, Б1.Д.Б.21 Основы электроизмерений, Б1.Д.В.4 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> <p>- 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.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- решать практические задачи по выбору технологического оборудования современных автоматизированных систем</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		контроля и учета электропотребления на энергообъектах. <b>Владеть:</b> - навыками анализа исходных данных для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения
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 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	30
- подготовка к лабораторным занятиям;	32	32
- подготовка к рубежному контролю	11,75	11,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы учета электроэнергии	26	6		-	20
2	Измерительные комплексы по учету электроэнергии	57	7		16	34
3	Автоматизация учета электроэнергии	25	5		-	20
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

## 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	4
2	2	Измерение активной электрической энергии в трехфазной сети переменного тока напряжением 230 В	4
3	2	Измерение активной электрической энергии в трехфазной сети переменного тока напряжением $100/\sqrt{3}$ В	4
4	2	Недоучет при измерении активной электрической энергии	4
		Итого:	16

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Я. Ушаков. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5

### 5.2 Дополнительная литература

1. Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Я.Хорольский, М.А.Таранов, В.Г.Жданов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 144 с. - (ВО: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-133-4.

2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с. ISBN 978-5-16-006849-7.

3. Конкурентные рынки оптовой и розничной электроэнергии в России [Электронный ресурс] : Монография / В.А. Андреев.; Некоммерческое партнерство «СОВЕТ РЫНКА». - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 261 с. - (Научная мысль; Энергетика). (о) ISBN 978-5-16-006824-4.

4. Герасименко, А. А. Оптимальная компенсация реактивной мощности в системах распределения электрической энергии [Электронный ресурс] : монография / А. А. Герасименко, В. Б. Нешатаев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 218 с. - ISBN 978-5-7638-2630-2.5.3

5. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии» / В.И. Андросов; – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 22 с.

### 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 Znanium издательства «Инфра-М».

<http://electralschool.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 современных информационных технологий**

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Приложения Microsoft Visio
4. Интегрированная система решения математических задач: PTC MathCAD University Classroom Perpetual
5. Интегрированная система решения инженерно-технических и научных задач: MathWorks MATLAB R2009a
6. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
7. Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader
8. Свободный файловый архиватор 7-Zip
9. Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер

## **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:  
- 2106 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.

# 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: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2021

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол №1 от «30»августа 2021г.

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

  
подпись А.В.Бондарев  
расшифровка подписи

Исполнители:  
Старший преподаватель кафедры ЭПП  
должность

  
подпись В.И.Андросов  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «30» августа 2021г.

Председатель НМС

  
подпись Л.Ю.Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой ЭПП

  
подпись А.В.Бондарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
подпись С.Н. Козак  
расшифровка подписи



Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
на 2022-2023 учебный год

Внесенные изменения на 2022/2023  
учебный год

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМ и НР

И.Ю. Полякова  
(подпись, расшифровка подписи)

"31 августа 2022г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Необходимость дополнения и изменения в рабочей программе отсутствует.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭПП

протокол № 1, от 30.08.2022

А.В. Богданов

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись и.о. зав.кафедрой)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи

31.08.2022

дата