

Минобрнауки России  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**  
*«Б1.Д.Б.19 Основы электроизмерений»*

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

Кумертау 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.19 Основы электроизмерений» /сост. А.А. Ларькина. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026

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



© Ларькина А.А. 2026  
© Кумертауский филиал ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование компетенций обучающегося в области использования измерительной техники в сфере электроэнергетики и электротехники; овладение знаниями об измерениях электрических величин.

### Задачи:

- приобретение обучающимися базовых знаний в вопросах организации и проведения электротехнических измерений;
- формирование теоретических и практических навыков у обучающихся в решении практических задач, связанных с измерением электрических величин;
- формирование навыков самостоятельно приобретать и применять полученные знания;
- формирование навыков проведения измерительного эксперимента и обработки результатов измерений;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Электробезопасность, Б1.Д.В.7 Электроэнергетические системы и сети, Б1.Д.В.8 Автоматизированный электропривод, Б1.Д.В.9 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии, 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | ОПК-6-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность<br>ОПК-6-В-2 Демонстрирует знание основных методов и средств измерений, источников возникновения погрешностей измерений, основ организации поверки средств измерений, методов оценки и расчета погрешностей измерений | Знать:<br>– основные виды погрешностей измерений и способы их описания;<br>– методы измерения электрических величин;<br>– функции метрологической службы;<br>– организации по стандартизации, её надзору и контролю;<br>– метрологическое обеспечение производства;<br>– принцип действия приборов измерения основных электрических величин.<br>Уметь:<br>– воспроизводить формы и измерять параметры сигнала; |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                      | <p>– использовать приборы для измерения электрических величин;</p> <p>– читать структурные схемы электрических приборов для измерения электрических величин;</p> <p>– выбирать средства измерений.</p> <p>Владеть:</p> <p>– законодательной и нормативной базой стандартизации;</p> <p>– правовыми основами метрологической деятельности;</p> <p>– навыками работы с осциллографами;</p> <p>– навыками работы с измерительными мостами;</p> <p>– навыками работы с цифровыми вольтметрами и амперметрами;</p> <p>– навыками работы с аналоговыми вольтметрами и амперметрами;</p> <p>– навыками работы с ваттметрами;</p> <p>– навыкам работы со счётчиками активной и реактивной энергии.</p> |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы                                                        | Трудоемкость, академических часов |             |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
|                                                                   | 4 семестр                         | всего       |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                         | <b>108</b>                        | <b>108</b>  |
| <b>Контактная работа:</b>                                         | <b>14,5</b>                       | <b>14,5</b> |
| Лекции (Л)                                                        | 6                                 | 6           |
| Практические занятия (ПЗ)                                         | 4                                 | 4           |
| Лабораторные работы (ЛР)                                          | 4                                 | 4           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                         | 0,5                               | 0,5         |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                    | <b>93,5</b>                       | <b>93,5</b> |
| - выполнение контрольной работы (КонтрР);                         | +                                 | +           |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и |                                   |             |

| Вид работы                                                               | Трудоемкость, академических часов |       |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
|                                                                          | 4 семестр                         | всего |
| <i>материала учебников и учебных пособий;</i>                            | 45,5                              | 45,5  |
| <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i>                             | 20                                | 20    |
| <i>- подготовка к практическим занятиям;</i>                             | 20                                | 20    |
| <i>- подготовка к диф. зачету.</i>                                       | 8                                 | 8     |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b> | <b>диф. зач.</b>                  |       |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                                                 | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                                                       | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                                                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Основы электрических измерений, основные понятия                                      | 27               | 2                 | 2  |    | 22             |
| 2         | Правовые основы стандартов на технические средства измерений и системы стандартизации | 27               | 1                 |    |    | 22             |
| 3         | Электрические приборы постоянного и переменного тока                                  | 27               | 1                 | 2  | 2  | 22             |
| 4         | Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей            | 27               | 2                 |    | 2  | 28             |
|           | Итого:                                                                                | 108              | 6                 | 4  | 4  | 94             |
|           | Всего:                                                                                | 108              | 6                 | 4  | 4  | 94             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Основы электрических измерений, основные понятия.

Теория погрешностей: абсолютная, относительная, систематическая, случайная, методическая погрешности и способы их описания. Погрешности косвенных измерений. Суммирование погрешностей, выбор средств измерений. Правовые основы метрологической деятельности, структура и функции метрологической службы. Метрологическое обеспечение производства. Государственный метрологический надзор.

### Раздел 2. «Правовые основы стандартов на технические средства измерений и системы стандартизации».

Основы государственной системы стандартизации. Законодательная и нормативная база стандартизации. Единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, единая система стандартов приборостроения. Международные организации по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

### Раздел 3. Электрические приборы постоянного и переменного тока.

Общие сведения о применении электрических приборов постоянного и переменного тока и средств измерения. Структурные схемы электрических приборов измерения электрических величин. Преобразователи тока и напряжения. Аналоговые и цифровые вольтметры. Уравнение измерительного преобразования. Подключение и исследование ваттметров, счетчиков активной и реактивной энергии. Осциллографы.

### Раздел 4. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей.

Воспроизведение формы и измерение параметров сигнала. Принципы измерения частоты при помощи частотомеров. Измерение фазовых сдвигов. Анализаторы спектров. Метод вольтметраамперметра. Электронные амперметры. Измерительные мосты. Резонансные методы.

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---------------------------------|--------------|
| 1    | 3         | Измерение силы тока             | 2            |
| 2    | 3         | Измерение напряжения            | 2            |
|      |           | Итого:                          | 4            |

### 4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 2         | 3,4       | Решение задач по определению погрешностей измерения параметров цепей постоянного тока | 2            |
| 3         | 3,4       | Решение задач по определению погрешностей измерения параметров цепей переменного тока | 2            |
|           |           | Итого:                                                                                | 4            |

### 4.5 Контрольная работа (4 семестр)

Контрольная работа содержит ряд задач, охватывающих основы метрологических расчётов, определение случайных погрешностей, оценку прямых и косвенных измерений с однократными наблюдениями. Количество заданий и варианты определяются на усмотрение преподавателя.

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная 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. 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, 2022. — 103 с. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/456821>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Иванников, В. П. Информационно-измерительная техника и электроника : учебное пособие / В. П. Иванников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 356 с. — ISBN 978-5-9729-1072-4. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1903130>.

2. 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.

3. Шарипова, С.Г., Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы электроизмерений» / С.Г. Шарипова; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023. – 46 с.

4. Шарипова, СГ. Методические рекомендации для проведения практических работ по дисциплине «Основы электроизмерений» / С.Г. Шарипова; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023. – 32 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, 2023.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2023.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 20123

4. 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 Российской Федерации;

– <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://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК";

– <https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi> - АИССТ Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

– Операционная система РЕД ОС

– Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)

– 7zip — архиватор: P7Zip

– Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium

– Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP

– САПР КОМПАС-3D

– Простой редактор файлов PDF: PDFedit

– <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер

– <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

– 3. Онлайн электрик: база данных - портал "Онлайн Электрик", содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://onlineelectric.ru/dbase.php>

– «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>

– Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

– Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер.

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

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лекционных и практических работ предназначена специализированная лаборатория:

2103 Лаборатория «Лаборатория электроэнергетики и энергосбережения»

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Энергосбережение в промышленности»; «Энергосбережение в системах освещения»/

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

## согласования рабочей программы

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.19 Основы электроизмерений

Форма обучения: заочная

Год набора 2026

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 11 от " 03 " июня 2026 г.

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

  
подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель каф. ЭПП  
должность

  
подпись

А.А. Ларкина  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 7 от «17» июня 2026 г.

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