

Минобрнауки России  
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А Бондаренко»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.18 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

*Очная*

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.18 Основы электроизмерений» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин

*наименование кафедры*

протокол № 8 от 20 марта 2026 г.

Декан строительного-технологического факультета

*наименование факультета*



*подпись*

И.В. Завьялова

*расшифровка подписи*

Исполнители:

ст. преподаватель

*должность*



*подпись*

А.В. Сидоров

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



*личная подпись*

М.А. Зорина

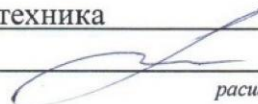
*расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

*код наименование*

*личная подпись*



*расшифровка подписи*

О.С. Манакова

Уполномоченный по качеству кафедры

*личная подпись*



*расшифровка подписи*

Е.В. Фролова

© Сидоров А.В., 2026

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины: формирование знаний о способах измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

– формирование знаний об основах теории измерений, оценке погрешностей при измерениях, методах анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, основных параметрах и характеристиках электроизмерительных приборов, методах обоснованного выбора электроизмерительных приборов различного функционального назначения;

– формирование умений анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в разрабатываемых проектах и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, проводить и организовывать учебную работу с использованием электроизмерительных приборов;

– формирование навыков владения основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, навыками проведения лабораторных экспериментов с использованием электроизмерительных приборов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.19 Теоретические основы электротехники*

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 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	<b>Знать:</b> – основы теории измерений, оценку погрешностей при измерениях, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; – основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов; – методы обоснованного выбора электроизмерительных приборов различного функционального назначения <b>Уметь:</b> – анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в разрабатываемых проектах и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами; – проводить и организовывать учебную работу с использованием электроизмерительных приборов <b>Владеть:</b> – основными приемами обработки и представления экспериментальных данных; – навыками проведения лабораторных экспериментов с использованием электроизмерительных приборов

## 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>48,25</b>	<b>48,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	<b>59,75</b>	<b>59,75</b>
<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	Основные метрологические понятия, методы измерений и погрешности	10	2	2	0	6
2	Измерение токов и напряжений	18	2	2	8	6
3	Измерение сопротивлений, ёмкостей, индуктивностей	12	2	2	0	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Измерение мощности	12	2	2	0	8
5	Измерение энергии	14	2	4	2	6
6	Измерение фазового сдвига и частоты	14	2	4	2	6
7	Измерение магнитных величин	10	2	0	0	8
8	Электрические измерения неэлектрических величин	8	2	0	4	2
9	Измерительно-информационные системы	10	2	0	0	8
	Итого:	108	16	16	16	60
	Всего:	108	16	16	16	60

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Основные метрологические понятия, методы измерений и погрешности

Основные понятия и классификация измерений, методов и средств измерений, единицы физических величин, меры основных электрических величин. Погрешности измерений и средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация мер, меры электрических величин, эталоны единиц электрических величин. Назначение аналоговых электроизмерительных приборов, технические требования, предъявляемые к ним, их устройство. Основные принципы построения измерительных цепей, виды преобразователей применяемых при их построении, параметры, характеризующие их работу, методы коррекции погрешностей

### Раздел 2 Измерение токов и напряжений

Метрологические погрешности, методы измерений токов и напряжений, методы измерений переменных токов и напряжений промышленной частоты, особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты. Виды преобразователей токов и напряжений, их схемы соединений и устройство. Двухканальный осциллограф

### Раздел 3 Измерение сопротивлений, ёмкостей, индуктивностей

Виды измеряемых параметров электрической цепи, особенности измерения сопротивления цепи постоянному току, ёмкости и индуктивности электрической цепи. Устройство измерительных механизмов приборов и особенности их применения, особенности построения измерительных схем

### Раздел 4 Измерение мощности

Общие сведения об измерении мощности в цепях постоянного тока, и, активной и реактивной мощности в цепи переменного тока – однофазных и трехфазных, трехпроводных и четырехпроводных, классы точности приборов измерения

### Раздел 5 Измерение энергии

Общие сведения об измерении энергии в цепях постоянного тока, и, активной и реактивной энергии в цепи переменного тока – однофазных и трехфазных, трехпроводных и четырехпроводных, классы точности приборов измерения; технические требования к индукционным счетчикам. Схемы включения приборов измерения энергии

### Раздел 6 Измерение фазового сдвига и частоты

Методы измерения и принципы построения приборов, их электрическую схему; диапазон используемых частот в электроэнергетике; причины возникновения погрешности измерения

### Раздел 7 Измерение магнитных величин

Связь между электрическими и магнитными измерениями, особенности определения характеристик магнитных полей и материалов, статические и динамические характеристики магнитных материалов

## Раздел 8 Электрические измерения неэлектрических величин

Общие сведения об измерениях неэлектрических величин, характеристики измерительных преобразователей неэлектрических величин, классификация измерительных преобразователей, устройство и принципы построения измерительных цепей. Измерительные мосты

## Раздел 9 Измерительно-информационные системы

Общие сведения об измерительно-информационных системах, особенности применения государственной системы приборов и агрегатных комплексов, основные структуры ИИС, классификацию ИИС

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование амперметров, вольтметров постоянного и переменного тока	2
2	2	Изучение двухканального осциллографа	2
3-4	2	Аналоговые и цифровые вольтметры. Уравнение измерительного преобразования	4
5	5	Подключение и исследование ваттметров, счетчиков активной и реактивной энергии	2
6	6	Методы измерения частоты, временных интервалов и сдвига фаз	2
7	8	Измерительные мосты	2
8	8	Электрические методы и средства измерения для измерения неэлектрических величин. Измерительные преобразователи	2
		Итого:	16

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчёт основных погрешностей измерительных приборов	2
2	2	Расчёт токов и напряжений в электрических цепях	2
3	3	Расчёт сопротивлений, ёмкостей, индуктивностей	2
4	4	Расчёт мощности	2
5-6	5	Расчёт энергии	4
7-8	6	Расчёт фазового сдвига и частоты	4
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Метрология и электрические измерения: учебное пособие / Е.Д. Шабалдин, Г.К. Смолин, В.И. Уткин, А.П. Зарубин; под редакцией Е.Д. Шабалдина. – Екатеринбург: РГППУ, 2006. – 282 с. – ISBN 5-8050-0203-5. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5393>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника: учебник / В.Л. Земляков; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Факультет высоких технологий. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального

университета, 2008. – 304 с. – ISBN 978-5-9275-0454-1. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108>.

2 Романова, Л.А. Метрологические основы поверки и калибровки средств электрических измерений: учебное пособие / Л.А. Романова; Академия стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва: АСМС, 2014. – 84 с. – ISBN 978-5-93088-153-0. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275595>.

### **5.3 Периодические издания**

1 Электроэнергетика. Сегодня и завтра: информационно-аналитический журнал. – Москва: Деловая пресса

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1 Что такое энергетика, теплоэнергетика, электроэнергетика и электрические системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/sety/1556-jenergetikajelektricheskiesistemy.html>;

2 <https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

3 <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека;

4 <http://ro-edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал;

5 <https://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»;

6 <https://www.lektorium.tv/mathlogic> – «Лекториум», MOOK: «Математическая логика и теория алгоритмов».

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 операционная система RED OS;

2 офисные приложения LibreOffice;

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

4 Яндекс браузер, Chromium браузер;

5 программа аналогового, цифрового и смешанного моделирования и анализа цепей электронных устройств Micro-Cap 12;

6 Яндекс браузер;

7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>,

8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.