

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ А.М. Патурсова

\_\_\_\_\_ 27 мая \_\_\_\_\_ 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 20F5B82B6FCD3E163457DD0BEA039495  
Владелец: Патурсова Алена Михайловна  
Действителен: с 02.06.2025 до 26.08.2026

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.08.03 Метрология

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs130302\_26\_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс<br>Вид занятий | 2   |     | Итого |     |
|---------------------|-----|-----|-------|-----|
|                     | УП  | РП  |       |     |
| Лекции              | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные        | 2   | 2   | 2     | 2   |
| В том числе инт.    | 3   | 3   | 3     | 3   |
| Итого ауд.          | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Контактная работа   | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Сам. работа         | 129 | 129 | 129   | 129 |
| Часы на контроль    | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого               | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

ст.пр., Астапенко Н.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры энергетики

Протокол от 24.04.2026 г. № 11

Срок действия программы: 3 г. 4 мес.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ № 9 от 29.04.2026 г.

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 23

---

---

**Визирование РПД для исполнения в учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование знаний и умений, необходимых для квалифицированного метрологического обеспечения процессов производства, распределения и потребления электроэнергии. |
| 1.2 | Обоснование необходимости работ по стандартизации и сертификации для обеспечения требуемого качества.                                                             |
| 1.3 | Изучение нормативных документов в области метрологического обеспечения.                                                                                           |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.08.03                                                                                            |
| 2.1                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-6 : Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности**

**ОПК-6 .1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность**

основные понятия и законы об обеспечении единства измерений; виды измерений, средства измерений и их метрологические характеристики; погрешности измерений; основы метрологического обеспечения, методы поверки, процедуру сертификации

применять средства измерений электрических величин; анализировать и применять полученную информацию; поверять технические приборы; работать с нормативными документами в области стандартизации и сертификации

методами выполнения измерений; методами математического анализа для статистической обработки результатов измерений

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                                                          | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература                                                         | Инте ракт. | Примечание                                 |
|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|--------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Теоретические основы метрологии</b>                                                                                                                     |                |       |            |                                                                    |            |                                            |
| 1.1         | Лек         | Закономерности формирования результата измерений. Погрешности измерений, источники погрешностей                                                                      | 2              | 0,5   | ОПК-6 .1   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6                                   | 0,5        | Лекция-беседа                              |
| 1.2         | Лек         | Средства измерений, классификация средств измерений, метрологические характеристики средств измерений, нормирование метрологических характеристик средств измерений. | 2              | 2     | ОПК-6 .1   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 1          | Лекция-беседа                              |
| 1.3         | Лаб         | Измерение активной и реактивной энергии трехфазного переменного тока электронным счетчиком при его подключении через измерительные трансформаторы тока и напряжения  | 2              | 2     | ОПК-6 .1   | Л1.1Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6                      | 1          | Занятия с применением затрудняющих условий |
| 1.4         | Ср          |                                                                                                                                                                      | 2              | 28    | ОПК-6 .1   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6                                   | 0          |                                            |
| 1.5         | Экзамен     |                                                                                                                                                                      | 2              | 3     | ОПК-6 .1   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6                                   | 0          |                                            |
| 1.6         | Лек         | Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».                                            | 2              | 0,5   | ОПК-6 .1   | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6                                   | 0,5        | Лекция-беседа                              |

|     |         |                                                                                           |   |     |          |                                  |   |  |
|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------|----------------------------------|---|--|
| 1.7 | Ср      |                                                                                           | 2 | 33  | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 1.8 | Экзамен |                                                                                           | 2 | 2   | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
|     | Раздел  | <b>Раздел 2. Стандартизация</b>                                                           |   |     |          |                                  |   |  |
| 2.1 | Лек     | Документы по стандартизации. Виды документов по стандартизации.                           | 2 | 0,5 | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.2 | Ср      |                                                                                           | 2 | 33  | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.3 | Экзамен |                                                                                           | 2 | 2   | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
|     | Раздел  | <b>Раздел 3. Сертификация</b>                                                             |   |     |          |                                  |   |  |
| 3.1 | Лек     | Общая характеристика сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. | 2 | 0,5 | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 3.2 | Ср      |                                                                                           | 2 | 35  | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 3.3 | Экзамен |                                                                                           | 2 | 2   | ОПК-6 .1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (занятия с применением затрудняющих условий)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

### 6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное).

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

ЛР

Экзаменационные вопросы

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы,                      | Заглавие                                                                 | Издательство,               | Кол-во | Эл. адрес                                                                         |
|------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. | Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2023 | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/324995">https://e.lanbook.com/book/324995</a> |

|          | Авторы,                                                                                                                 | Заглавие                                                                               | Издательство,               | Кол-во | Эл. адрес                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.<br>2 | Лифиц И. М.                                                                                                             | Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2025         | 1      | <a href="https://urait.ru/bcode/559560">https://urait.ru/bcode/559560</a>         |
| Л1.<br>3 | Жуков В. К.                                                                                                             | Метрология. Теория измерений: учебник для вузов                                        | Москва: Юрайт, 2025         | 1      | <a href="https://urait.ru/bcode/561364">https://urait.ru/bcode/561364</a>         |
| Л1.<br>4 | Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г., Иванов И. А., Урушев С. В. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов                           | Санкт-Петербург: Лань, 2025 | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/461120">https://e.lanbook.com/book/461120</a> |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|          | Авторы,                                                | Заглавие                                                                                                   | Издательство,               | Кол-во | Эл. адрес                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.<br>1 | Кайнова В. Н., Зимина Е. В., Кутайкин В. Г., Под р. В. | Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации: учебно-методическое пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2023 | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/302291">https://e.lanbook.com/book/302291</a> |
| Л2.<br>2 | Горленко О. А., Борбац Н. М.                           | Статистические методы в управлении качеством: учебник и практикум для вузов                                | Москва: Юрайт, 2025         | 1      | <a href="https://urait.ru/bcode/562123">https://urait.ru/bcode/562123</a>         |
| Л2.<br>3 | Сергеев А. Г., Терегеря В. В.                          | Сертификация: учебник и практикум для вузов                                                                | Москва: Юрайт, 2025         | 1      | <a href="https://urait.ru/bcode/561033">https://urait.ru/bcode/561033</a>         |

### 7.1.3. Методические разработки

|          | Авторы,                                                                 | Заглавие                                                                                           | Издательство,                                                      | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.<br>1 | Астапенко Н.А.                                                          | Метрология. Измерение электрических величин: методические указания к выполнению лабораторных работ | Братск: БрГУ, 2014                                                 | 30     |                                                                                                                               |
| Л3.<br>2 | Шевченко И. М., Ясная М. А., Блинов А. В., Блинова А. А., Испирян А. Г. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие (лабораторный практикум): практикум     | Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2023 | 1      | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712277">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712277</a> |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                     |  |
|----|-----------------------------------------------------|--|
| Э1 | Справочно-правовая система «Консультант Плюс»       |  |
| Э2 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |  |
| Э3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ                 |  |
| Э4 | Электронная библиотека БрГУ                         |  |
| Э5 | «Университетская библиотека online»                 |  |
| Э6 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU          |  |

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Adobe Acrobat Reader DC                                                 |
| 7.3.1.3 | doPDF                                                                   |
| 7.3.1.4 | LibreOffice                                                             |
| 7.3.1.5 | MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses                         |
| 7.3.1.6 | КОМПАС-3D V13                                                           |

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                            |
|---------|--------------------------------------------|
| 7.3.2.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
|---------|--------------------------------------------|

|         |                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------|
| 7.3.2.2 | Электронная библиотека БрГУ                         |
| 7.3.2.3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ                 |
| 7.3.2.4 | «Университетская библиотека online»                 |
| 7.3.2.5 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |
| 7.3.2.6 | Справочно-правовая система «Консультант Плюс»       |
| 7.3.2.7 | ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"               |

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение                                                   | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Вид занятия |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2201      | читальный зал №1                                             | Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ср          |
| 1231      | Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей | Основное оборудование:<br>- Системный блок – 2 шт.; Монитор TFT 17” LG Flatron; Монитор Philips; проектор Beng;<br>- Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения);<br>- Стенд "Эл.измерения и основы метрологии" ЭИОМ2-Н-Р с ноутбуком – 2 шт.;<br>- Стенд "Эл.энергетика и эл.измерения на эл.станциях и п/станциях" ЭЭ2М-ЭИЭС-С-Р;<br>- Стенд "Электротехника - Силовая электроника" ЭТ1-СЭ-С-Р;<br>- Стенд "Автомат-е сист-мы контр-я и учета эл.энергии стенд-е компл-е" АСКУЭ1-СК.<br>Дополнительно:<br>- маркерная доска – 1 шт.,<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. | Лаб         |
| 1232      | Учебная аудитория                                            | Меловая доска – 1 шт.<br>Учебная мебель:<br>Комплект мебели (посадочных мест) - 60 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Лек         |
| 1231      | Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей | Основное оборудование:<br>- Системный блок – 2 шт.; Монитор TFT 17” LG Flatron; Монитор Philips; проектор Beng;<br>- Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения);<br>- Стенд "Эл.измерения и основы метрологии" ЭИОМ2-Н-Р с ноутбуком – 2 шт.;<br>- Стенд "Эл.энергетика и эл.измерения на эл.станциях и п/станциях" ЭЭ2М-ЭИЭС-С-Р;<br>- Стенд "Электротехника - Силовая электроника" ЭТ1-СЭ-С-Р;<br>- Стенд "Автомат-е сист-мы контр-я и учета эл.энергии стенд-е компл-е" АСКУЭ1-СК.<br>Дополнительно:<br>- маркерная доска – 1 шт.,<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт.<br>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. | Экзамен     |

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить

конкретный материал, необходимый ему составления письменного отчета.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».