

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технические средства электрических измерений

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 3221

Подписал: заведующий кафедрой Шевлягин Максим
Валерьевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний основ измерительной техники;
- формирование знаний о новейших средствах измерений, обеспечивающих прогресс в развитии науки и техники;
- освоение обучающимися основных положений о новейших средствах измерений, обеспечивающих прогресс промышленного производства высококачественной современной продукции.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формировании знаний и умений, необходимых при проектировании измерительных систем — для выбора приборов применительно к конкретным условиям технологических процессов;
- усвоение студентами основных принципов при внедрении измерительных систем — для наладки приборов с целью метрологического обеспечения объектов автоматизации;;
- формирование навыков, необходимых при эксплуатации средств измерения — для проведения периодической поверки и настройки технических средств измерения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-7 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

классификацию видов и методов измерений, правила выбора средств измерений, методики обработки результатов измерений, классификацию и источники возникновения погрешностей и неопределенностей измерений

Уметь:

вычислять погрешности и неопределенности измерений, осуществлять нормирование погрешностей и внесение поправок в результаты измерений, анализировать полученные результаты измерений

Владеть:

методами обработки результатов измерений, нормированием и принципами суммирования погрешностей

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации Рассматриваемые вопросы: - Назначение и принципы построения; - Структура; - Информационные связи; - Измерительные преобразователи; - Управляющие и корректирующие элементы; - Исполнительные механизмы и регулирующие органы; - Агрегатирование — основа систематического подхода к созданию современной электроизмерительной аппаратуры; - Структура и состав агрегатного комплекса средств электроизмерительной техники.
2	Физические величины и их единицы. Рассматриваемые вопросы: - Виды физических величин и единиц; - Системы единиц физических величин; - Международная система единиц физических величин; - Определение содержания основных единиц СИ;
3	Общие сведения о средствах измерения. Рассматриваемые вопросы: - Классификация средств измерений; - Система воспроизведения единиц физических величин; - Эталонная база России; - Государственная система обеспечения единства измерений.
4	Бесконтактные методы и средства измерения температуры. Рассматриваемые вопросы: - Теоретические основы; - Приемники излучения; - Оптические пирометры; - Электрические приборы для измерения вибраций; - Измерительные приборы и преобразователи параметров прямолинейных механических колебаний (вибраций); - Измерительные приборы и преобразователи параметров вращательных (крутильных) колебаний.
5	Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов. Рассматриваемые вопросы: - Общие сведения об измерительных механизмах; - Магнитоэлектрические измерительные механизмы; - Ферродинамические измерительные механизмы; - Электродинамические измерительные механизмы; - Электромагнитные измерительные механизмы; - Электростатические измерительные механизмы; - Индукционные измерительные механизмы; - Измерительные механизмы логометров.
6	Измерение токов и напряжений. Рассматриваемые вопросы: - Единство и различие амперметров и вольтметров; - Измерение постоянных токов и напряжений; - Измерение действующих значений переменных токов и напряжений; - Измерения средних и амплитудных значений переменного тока; - Измерение малых токов и напряжений. Нулевые указатели;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Электронные аналоговые вольтметры; - Цифровые измерительные приборы.
7	Измерение электрической мощности и энергии. Рассматриваемые вопросы: - Измерение мощности в цепях постоянного и однофазного переменного тока; - Измерение активной энергии в цепях однофазного переменного тока; - Измерение активной мощности и энергии в цепях трехфазного переменного тока; - Измерение реактивной мощности и энергии.
8	Информационные измерительные системы. Рассматриваемые вопросы: - Средства измерений как система; - Измерительная информация; - Единицы измерения информации; - Кодирование чисел; - Количество информации при измерениях; - Формы представления информации при измерениях; - Классификация сигналов; - Графическое изображение передачи сигналов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Измерения напряжения в высокоомной цепи. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - расчета шунта для измерения больших токов.
2	Измерение мощности в трёхфазных цепях. Метод трех приборов. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - производства замеров параметров цепи.
3	Измерение параметров электрической цепи. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - использования комбинированных приборов.
4	Изучение принципа действия комбинированного прибора. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - использования осциллографов в различных режимах измерения сигналов.
5	Изучение принципа действия электронно-лучевого осциллографа. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - выбирать вид осциллографа в зависимости от поставленной задачи.
6	Измерение частоты переменного тока и коэффициента мощности В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - производить измерение угла сдвига фаз.
7	Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - выбора типа приборов для измерения параметров сигналов.
8	Измерение угла сдвига фаз. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - выбора типа приборов для измерения параметров сигналов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	подготовка к практическим занятиям
2	работа с лекционным материалом и литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гостева, Ю. Л. Основы метрологии, стандартизации и измерительной техники : учебное пособие / Ю. Л. Гостева, В. И. Жулев, Ю. А. Лукьянов. — Рязань : РГРТУ, 2021. — 80 с.	https://e.lanbook.com/book/310511 (дата обращения: 29.01.2024).
2	Захарова, А. Г. Измерительная техника : учебное пособие / А. Г. Захарова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 151 с.	https://reader.lanbook.com/book/6679 (дата обращения: 02.09.2025)
3	Извеков, В. Н. Метрология, измерительная техника, основы стандартизации и сертификации : учебное пособие / В. Н. Извеков, А. Г. Кагиров. — Томск : ТПУ, 2011. — 149 с.	https://e.lanbook.com/book/10305 (дата обращения: 03.06.2025)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>)
3. Российская Государственная Библиотека (<http://www.rsl.ru>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Маркерная доска или проектор, компьютерное оборудование

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

Д.С. Плетнев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова