

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 специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технические средства электрических измерений

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: 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: 167365

Подписал: заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич

Дата: 08.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУОС по специальности "23.05.05 Системы обеспечения движения поездов. Электроснабжение железных дорог" и приобретение ими:

— знаний об основных методах и средствах электрических измерений при обслуживании электротехнических устройств железнодорожного транспорта;

— умений использовать нормативно-техническую документацию по стандартизации и сертификации в области измерительной техники; ;

— навыками работы с аналоговыми и цифровыми средствами измерений электрических величин, методами оценки точности результатов измерений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен осуществлять выбор средств измерения, проводить измерительные эксперименты, обработку и оценку их результатов при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту и диагностике устройств электроснабжения железных дорог.

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

Уметь:

использовать нормативно-техническую документацию по стандартизации и сертификации в области измерительной техники;

Знать:

об основных методах и средствах электрических измерений при обслуживании электротехнических устройств железнодорожного транспорта;

Владеть:

навыками работы с аналоговыми и цифровыми средствами измерений электрических величин, методами оценки точности результатов измерений.

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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 128 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	Раздел 1. Основы измерительной техники. 1. Методы и средства измерений. Прямые и косвенные методы измерений. Классификация средств измерений: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки, измерительные системы. 2. Измерение электрических величин аналоговыми приборами. Классификация, принцип действия, устройство и типы электромеханических измерительных механизмов. Область применения, достоинства и недостатки. 3. Измерение электрических величин цифровыми приборами. Основные характеристики, область применения. Основные компоненты, достоинства и недостатки цифровых приборов. 4. Измерительные преобразователи. Токовые шунты и делители напряжения, область применения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Измерительные трансформаторы тока и напряжения, используемые на переменном токе. Область применения, основные характеристики.
2	Раздел 2. Метрологическое обеспечение измерительной техники. 1. Основы метрологического обеспечения. Основные метрологические термины и определения. Международная система единиц физических величин. Обеспечение единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственная метрологическая служба. Международные организации в области метрологии. 2. Погрешности измерений. Классификация погрешностей: абсолютные, относительные и приведенные. Исключение систематических погрешностей введением поправок. Виды погрешностей в зависимости от характера проявления и причин возникновения. Методы их исключения. 3. Метрологические характеристики средств измерений. Основные метрологические характеристики. Классы точности средств измерений. Нормирование погрешностей для аналоговых и цифровых измерительных приборов. Поверка средств измерений. 4. Обработка результатов измерений. Прямые однократные измерения. Прямые измерения с многократными наблюдениями, обработка их результатов. Использование распределения Стьюдента при обработке результатов измерений.
3	Раздел 3. Стандартизация и сертификация в измерительной технике. 1. Основные положения государственной системы стандартизации. Цели, задачи и основные принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации (РФ). Федеральный закон РФ «О техническом регулировании». Государственное управление стандартизацией в РФ. Государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов. 2. Категории и виды стандартов. Объекты стандартизации. Категории стандартов: технические регламенты (ТР), национальные стандарты, стандарты организаций, международные стандарты. Виды стандартов: общие и специальные ТР, стандарты основополагающие, на продукцию и услуги, на процессы, стандарты на методы контроля, испытаний, измерений, анализа. 3. Основные положения сертификации. Определения сертификации, нормативная база и основные положения в Федеральном законе РФ «О техническом регулировании». Органы по сертификации и их аккредитация, участники сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Международная система сертификации. 4. Виды сертификации. Объекты сертификации. Принципы и формы подтверждения соответствия. Оценка соответствия. Схемы сертификации. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия: сертификат и знак соответствия, Этапы сертификации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Поверка технических приборов. Поверка амперметра электромагнитной системы и поверка вольтметра магнитоэлектрической системы.
2	Измерение активной мощности в трехфазных цепях. Изучение способов измерения активной мощности в трехфазных цепях при соединении нагрузки по схеме «звезда».

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с теоретическим (лекционным) материалом.
2	Подготовка к лабораторным занятиям.
3	Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля); работа с литературой.
4	Прохождение электронного курса и выполнение заданий.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум: в 2 ч. А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. Учебник - М. : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). , 2021	https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-2-ch-chast-1-metrologiya-470349 . - ISBN 978-5-534-03644-2. - Текст : непосредственный.
2	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум: в 2 ч. Ч. 2 : Метрология. - 3-е изд., перераб. и доп. - 2021. - 325 с. - ISBN 978-5-534-03643-5 : Б. ц. / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. Учебник - М. : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). , 2021	https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-2-ch-chast-1-metrologiya-470349 . - ISBN 978-5-534-03644-2. - Текст : непосредственный.

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

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>

6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем — <http://sdo.roat-rut.ru>

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

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer.

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

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Универсальный лабораторный стенд НТЦ-08.100

Учебная аудитория для проведения занятий соответствует требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов, а также соответствует условиям пожарной безопасности.

Учебные лаборатории и кабинеты оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума по дисциплине.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

Л.Г. Ручкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ

В.А. Бугреев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов