

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Измерительная техника

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167365
Подписал: заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич
Дата: 18.04.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Измерительная техника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУОС по специальности "23.05.05 Системы обеспечения движения поездов" 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-55 - Способен применять знания в области электротехники, электроники и цифровых технологий при решении профессиональных задач ;

ПК-56 - 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	Сем. №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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>установки, измерительные системы.</p> <p>2. Измерение электрических величин аналоговыми приборами. Классификация, принцип действия, устройство и типы электромеханических измерительных механизмов. Область применения, достоинства и недостатки.</p> <p>3. Измерение электрических величин цифровыми приборами. Основные характеристики, область применения. Основные компоненты, достоинства и недостатки цифровых приборов.</p> <p>4. Измерительные преобразователи. Токовые шунты и делители напряжения, область применения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, используемые на переменном токе. Область применения, основные характеристики.</p>
2	<p>Раздел 2. Метрологическое обеспечение измерительной техники.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>3. Метрологические характеристики средств измерений. Основные метрологические характеристики. Классы точности средств измерений. Нормирование погрешностей для аналоговых и цифровых измерительных приборов. Поверка средств измерений.</p> <p>4. Обработка результатов измерений. Прямые однократные измерения. Прямые измерения с многократными наблюдениями, обработка их результатов. Использование распределения Стьюдента при обработке результатов измерений.</p>
3	<p>Раздел 3. Стандартизация и сертификация в измерительной технике.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

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

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	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.mii.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
«Электрификация и
электрообеспечение»

Л.Г. Ручкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ
Председатель учебно-методической
комиссии

В.А. Бугреев

С.Н. Климов