

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Рябцев Геннадий Георгиевич, д.т.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические измерения»

Направление подготовки:	<u>27.03.01 – Стандартизация и метрология</u>
Профиль:	<u>Метрология и метрологическое обеспечение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Шевлюгин</p>
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины Методы и средства измерений и контроля являются формирование у студентов знаний и умений по выбору средств и методов измерений и контроля.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электрические измерения" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3	способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством
ПК-4	способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Методы и средства измерений и контроля» осуществляется в форме лекций, практических и лабораторных занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов и презентаций с элементами анимации, натуральных объектов, входящих в типовые соединения; разбор конкретных ситуаций, связанных с нормированием и контролем точности деталей; обсуждение вопросов, связанных с указанием норм в технической документации, реализацией процедур подтверждения соответствия; самостоятельное выполнение измерений с целью оценки годности деталей. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме; по типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены в небольшом количестве к классически-лекционным, а в основном к обучению с помощью технических средств. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод: объяснительно-иллюстративный. Также используются интерактивные формы: «лекции-визуализации», «лекции-презентации», ситуационный анализ и др. На практических занятиях решаются конкретные задачи по нормированию точности геометрических и размерных характеристик. В начале занятия на примере излагается и разбирается решение типовой задачи, затем выдаются задания одно общее для двух человек или на группу в целом в зависимости от сложности. В процессе выполнения заданий и по завершению работы проводится обсуждение проблемных

ситуаций, положений нормативных документов и правил их использования. Лабораторные работы выполняются с использованием как обучения по книге, так и систем малых групп и «консультант». Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельного обучения выполняется курсовая работа. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс представляет собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, анализ конкретных ситуаций, работа со стандартами) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических, лабораторных занятиях и на консультациях при обсуждении задач курсового проектирования..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 2

Виды, методы и средства электрических измерений

Классификация видов, методов и средств электрических измерений. Метрологические характеристики средств электрических измерений.

РАЗДЕЛ 3

Электромеханические измерительные приборы

РАЗДЕЛ 4

Измерения в цепях постоянного тока

Работа №1

1. Статические характеристики средств измерений.
2. Динамические характеристики средств измерений.
3. Классы точности средств измерений.
4. Расширение пределов измерения приборов постоянного тока.
5. Выбор средств измерений для проведения измерительного эксперимента.

РАЗДЕЛ 4

Измерения в цепях постоянного тока

Выбор параметров измерительных приборов и расширение пределов измерения приборов постоянного тока.

РАЗДЕЛ 5

Измерения в цепях переменного тока

Расширение пределов измерения приборов переменного тока.

РАЗДЕЛ 6

Измерения параметров электрических цепей

Измерение активных и реактивных сопротивлений элементов электрической цепи.

РАЗДЕЛ 7

Измерения параметров электрических процессов

Работа №2.

1. Расширение пределов измерения приборов переменного тока

2. Погрешности измерительных приборов тока и напряжения.
3. Измерение активных сопротивлений элементов электрической цепи.
4. Измерение реактивных сопротивлений элементов электрической цепи.
5. Измерение параметров электрических сигналов.

Принцип действия и конструкция электронных осциллографов, методы измерений осциллографами.

РАЗДЕЛ 8

Спектральный анализ электрических сигналов

Спектральный состав электрических сигналов, анализаторы спектра.

РАЗДЕЛ 9

Измерительные приборы

Работа №3.

1. Спектральный состав электрических сигналов
2. Анализаторы спектра электрических сигналов.
3. Структура цифровых измерительных приборов
4. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.
5. Измерение магнитных величин электрическими методами.

РАЗДЕЛ 9

Измерительные приборы

Структура цифровых измерительных приборов.

РАЗДЕЛ 10

Измерение неэлектрических величин электрическими методами

Преобразователи неэлектрических величин, структурные схемы приборов для измерения неэлектрических величин.

РАЗДЕЛ 10

Измерение неэлектрических величин электрическими методами

Примерная тематика курсовых проектов

1. Метрологические характеристики средств измерений.
2. Расширение пределов измерения приборов постоянного тока.
3. Расширение пределов измерения приборов переменного тока.
4. Измерение параметров электрических цепей.
5. Измерение параметров электрических сигналов.
6. Измерение неэлектрических величин электрическими методами