

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 04.09.2023 18:25:04

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Информационно-измерительная техника рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*ст. преподаватель, Амиров Намик Эльманович*

Рабочая программа дисциплины

**Информационно-измерительная техника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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: 13.03.02-23-4-ЭЭб.plm.plx

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электрический транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Тяговый подвижной состав**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Муратов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование компетенции обучающегося в области информационно-измерительной техники. Обучить основам метрологического обеспечения единства измерений и достижения требуемой точности результатов измерений электрических и неэлектрических величин.
1.2	Практическое освоение студентами современных методов практического использования информационно-измерительной техники и приобретение навыков применения ее при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств, а также использования технической и нормативной документации. Приобретение способности обоснованно выбирать информационно-измерительную технику
1.3	согласно техническому заданию.
1.4	Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных
1.5	в п. 3, при изучении дисциплин: "Метрология, стандартизация и сертификация"

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.22

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

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные правила технических измерений;
3.1.2	основные электрические и неэлектрические величины, и их разновидности, и методы их использования;
3.1.3	принципы построения и основные погрешности технических средств измерения;
3.1.4	документацию по метрологическому обеспечению.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оценивать разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений;
3.2.2	использовать современные измерительные средства и комплексы;
3.2.3	самостоятельно производить поверку и калибровку средств измерений;
3.2.4	определять погрешности результатов измерений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	современными методами, видами и средствами измерений электрических и неэлектрических величин;
3.3.2	методиками выполнения измерений параметров процессов и производств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и основные этапы измерительных информационных технологий</b>			
1.1	Современное состояние измерительных информационных технологий. /Лек/	5	2	
1.2	Номенклатура основных величин, подлежащих измерениям на производственных участках /Лек/	5	2	
	<b>Раздел 2. Средства измерений: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы.</b>			
2.1	Характеристики качества результатов измерений. Правила округления при измерениях. /Лек/	5	2	
2.2	Основные этапы измерительных технологий. Примеры взаимодействия систем измерения с объектом измерений. /Лек/	5	2	

2.3	Структурные схемы измерительных каналов измерительных информационных систем /Лек/	5	2	
2.4	Статический режим измерений, прямые измерения. Общая метрологическая структурная схема. /Лек/	5	2	
2.5	Примеры погрешности применения средства измерений. Частная метрологическая структурная схема. Отличие функции преобразования измерительного канала от линейной. /Лек/	5	2	
<b>Раздел 3. Нормирование метрологических характеристик средств</b>				
3.1	Характеристики погрешностей средств измерений. Расчет погрешностей. Нормальные и рабочие условия эксплуатации. /Лек/	5	1	
3.2	Характеристики преобразования измеряемой величины и сигналов измерительной информации в измерительных информационных системах. /Лек/	5	1	
<b>Раздел 4. Практические занятия</b>				
4.1	Изучение принципа работы датчиков электрических и неэлектрических величин. /Пр/	5	4	
4.2	Выбор датчиков по классу точности и диапазону измерения /Ср/	5	4	
4.3	Ознакомление с электрическими, пневматическими и гидравлическими нормированными параметрами и способами формирования токовых сигналов и сигналов напряжения /Пр/	5	4	
4.4	Изучение электрического, пневматического и гидравлического нормированными параметрами и способами формирования токовых сигналов и сигналов напряжения /Ср/	5	4	
4.5	Выбор и расчет параметров датчиков тока и напряжения производственных участков /Пр/	5	2	
4.6	Измерение токов в типовых цепях промышленных объектов /Пр/	5	4	
4.7	Измерение сопротивления косвенным методом /Пр/	5	2	
4.8	Измерение сопротивления способом мостовой схемы /Пр/	5	2	
4.9	Измерение фазового сдвига между двумя напряжениями одной частоты /Пр/	5	2	
4.10	Измерение частотно-временных параметров электрических сигналов /Пр/	5	4	
4.11	Измерение мощности и коэффициента мощности в однофазной цепи переменного тока промышленной частоты /Пр/	5	4	
4.12	Исследование факторов, влияющих на правильность и точность показаний измерительной техники /Пр/	5	4	
4.13	Внесение поправок в показания средств измерения /Ср/	5	3	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	8	
5.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	32	
<b>Раздел 6. Контактная работа</b>				
6.1	Зачет с оценкой /КЭ/	5	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кулинич Ю.М., Тепляков А.Н., Бокач Г.В., Константинов К.В.	Электрические измерения: учеб. пособие	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018	//umczdt.ru/books/44/225

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ким К. К., Анисимов Г. Н.	Электрические измерения неэлектрических величин: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	s://umczdt.ru/books/43/25

### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office Professional Plus 2016

6.2.1.2 Microsoft Office 2010 Professional

6.2.1.3 Scilab 5.4

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных для электроэнергетиков: <https://pomegerim.ru/>

6.2.2.2 Электротехника: <https://electrono.ru>

6.2.2.3 Гарант

6.2.2.4 Консультант плюс

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

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

7.2

7.3 Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)

7.4

7.5	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.6	
7.7	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования