

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
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<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 5 (3.1)        |       | Итого |       |
|---|----------------|-------|-------|-------|
|   | Неделя<br>17,7 |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 18             | 18    | 18    | 18    |
| Практические                              | 36             | 36    | 36    | 36    |
| Конт. ч. на аттест.                       | 0,25           | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| В том числе инт.                          | 16             |       | 16    |       |
| Итого ауд.                                | 54             | 54    | 54    | 54    |
| Контактная работа                         | 54,25          | 54,25 | 54,25 | 54,25 |
| Сам. работа                               | 53,75          | 53,75 | 53,75 | 53,75 |
| Итого                                     | 108            | 108   | 108   | 108   |

Программу составил(и):

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: 13.03.02-20-12-ЭЭб изм.plm.plx

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электрический транспорт**

Зав. кафедрой

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
|---|---|
| 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 согласно техническому заданию. |
| 1.3   | Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 3, при изучении дисциплин: "Метрология, стандартизация и сертификация"   |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |         |
|---|---------|
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.О.22 |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |
|---|--|
| ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности                             |  |
| ОПК-5.1 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 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 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 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.                               |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |  |                 |       |            |
|--|--|-----------------|-------|------------|
| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Кварт | 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 | 2    |  |
| 3.2  | Характеристики преобразования измеряемой величины и сигналов измерительной информации в измерительных информационных системах. /Лек/                                  | 5 | 2    |  |
|      | <b>Раздел 4. Практические занятия</b>   |   |      |  |
| 4.1  | Изучение принципа работы датчиков электрических и неэлектрических величин. Выбор датчиков по классу точности и диапазону измерения /Пр/                               | 5 | 4    |  |
| 4.2  | Ознакомление с электрическими, пневматическими и гидравлическими нормированными параметрами и способами формирования токовых сигналов и сигналов напряжения /Пр/      | 5 | 4    |  |
| 4.3  | Выбор и расчет параметров датчиков тока и напряжения производственных участков /Пр/   | 5 | 2    |  |
| 4.4  | Измерение токов в типовых цепях промышленных объектов /Пр/  | 5 | 4    |  |
| 4.5  | Измерение сопротивления косвенным методом /Пр/  | 5 | 2    |  |
| 4.6  | Измерение сопротивления способом мостовой схемы /Пр/  | 5 | 2    |  |
| 4.7  | Измерение фазового сдвига между двумя напряжениями одной частоты /Пр/   | 5 | 2    |  |
| 4.8  | Измерение частотно-временных параметров электрических сигналов /Пр/   | 5 | 4    |  |
| 4.9  | Измерение мощности и коэффициента мощности в однофазной цепи переменного тока промышленной частоты /Пр/   | 5 | 4    |  |
| 4.10 | Исследование факторов, влияющих на правильность и точность показаний измерительной техники /Пр/   | 5 | 4    |  |
| 4.11 | Внесение поправок в показания средств измерения /Пр/  | 5 | 4    |  |
|      | <b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>   |   |      |  |
| 5.1  | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/   | 5 | 9    |  |
| 5.2  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 5 | 36   |  |
| 5.3  | Подготовка к зачету с оценкой /Ср/  | 5 | 8,75 |  |
|      | <b>Раздел 6. Контактная работа</b>  |   |      |  |
| 6.1  | Зачет с оценкой /КА/  | 5 | 0,25 |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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. Основная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие                               | Издательство, год  | Эл. адрес   |
|------|---|--|--|---|
| Л1.1 | Кулинич Ю.М.,<br>Тепляков А.Н., Бокач<br>Г.В., Константинов<br>К.В. | Электрические измерения: учеб. пособие | Москва:<br>ФГБУ<br>ДПО<br>«Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018 | <a href="https://umczdt.ru/books/44/225475/">https://umczdt.ru/books/44/225475/</a> |

### 6.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители          | Заглавие  | Издательство, год   | Эл. адрес   |
|------|------------------------------|---|---|---|
| Л2.1 | Ким К. К., Анисимов<br>Г. Н. | Электрические измерения неэлектрических величин: учебное пособие для специалистов | Москва:<br>УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014 | <a href="https://umczdt.ru/books/43/2542/">https://umczdt.ru/books/43/2542/</a> |

### 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

#### 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 | 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) |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.   |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  |