

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Тольяттинский государственный университет»**

**Программа  
вступительного испытания**

**Системы электроснабжения**

**при приеме на обучение по программам магистратуры**

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Режимы работы электрических источников питания, подстанций, сетей и систем**

**Техническое и информационное обеспечение интеллектуальных систем**

**электроснабжения**

Тольятти, 2024

## **1. Общие положения**

1.1. Вступительное испытание проводится в форме автоматизированного тестирования.

1.2. Время прохождения вступительного испытания – 90 минут.

1.3. Результат вступительного испытания оценивается по стобалльной шкале.

## **2. Содержание вступительного испытания**

### **Тема 2.1.1. Теоретические основы электротехники.**

Основные определения и элементы электрических цепей; режимы работы электрических цепей; основы символического метода расчета цепей синусоидального тока; мощность в цепи синусоидального тока; частотные свойства электрической цепи; основные параметры трехфазных цепей; нелинейные элементы цепей, их параметры и математические модели; спектральный метод расчета электрических цепей; схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником; основные понятия и причины возникновения переходных процессов в электрических цепях; основы теории четырехполюсников и электрических фильтров; цепи с распределёнными параметрами; первичные и вторичные параметры длинной линии.

### **Тема 2.1.2. Электроснабжение.**

Основные характеристики потребителей и приемников электроэнергии; режимы работы промышленных электротехнических установок; электродвигатели производственных механизмов; электротехнологические установки; преобразовательные установки; графики электрических нагрузок, методы расчета электрических нагрузок; распределение электроэнергии при напряжении до и выше 1000 В; схемы сетей напряжением до и выше 1000 В; цеховые и заводские трансформаторные подстанции; выбор типов и исполнений трансформаторных подстанций; компоновка подстанций; выбор числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций по полной расчетной мощности цеха, по условиям надежности, плотности нагрузки цеха, с учетом компенсации реактивной мощности; способы компенсации реактивной мощности в цеховых сетях промышленных предприятий; расчет сетей по нагреву, по потере напряжения, по экономической плотности тока; защита сетей переменного тока напряжением до 1000 В; способы регулирования напряжения в распределительных сетях промышленных

предприятий и на подстанциях; методы расчета экономии электрической энергии в электрических сетях.

### **Тема 2.1.3. Качество электрической энергии.**

Проблема электромагнитной совместимости и анализ параметров качества электроэнергии на предприятиях; уровни и характер изменения показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения; методы нормирования показателей качества электроэнергии; методы расчета показателей качества электроэнергии; устройства, применяемые для повышения качества электроэнергии в системах электроснабжения; экономический ущерб от снижения качества электроэнергии; устройства технических измерений и контроля показателей качества электроэнергии; влияние электрооборудования на показатели качества электроэнергии и электромагнитную обстановку в системах электроснабжения.

## **3. Рекомендуемая литература**

1. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учеб. пособие / С. М. Аполлонский. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 587 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/210824> (дата обращения: 19.04.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1155-9

2. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции : учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 1 / В. В. Афонин, К. А. Набатов ; Тамбовский гос. техн. ун-т. - Тамбов : ТГТУ : ЭБС АСВ, 2015. - 90 с. : ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/64621.html>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-8265-1387-3.

3. Вахнина, В. В. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электрон, учеб.-метод, пособие / В. В. Вахнина, А. Н. Черненко ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 46 с.

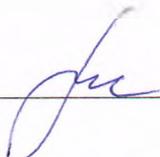
4. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учеб. пособие / Г. Н. Ополева. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2022. - 416 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839660> (дата обращения: 14.09.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-8199-0769-6.

5. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники : краткий курс : учебное пособие / Л. А. Потапов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 376 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/76282> (дата обращения: 14.02.2020). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-2089-6.

6. Управление качеством электроэнергии : учеб. пособие / И. И. Карташев, В. Н. Тульский, Р. Г. Шамонов [и др.] ; под ред. Ю. В. Шарова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд. дом МЭИ, 2019. - 346 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html> (дата обращения: 30.10.2019). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Консультант студента". - ISBN 978-5-383-01355-7.

#### **Разработчики программы:**

Заведующий кафедрой  
«Электроснабжение и электротехника,  
профессор, д.т.н., профессор



В.В. Вахнина

Доцент кафедры «Электроснабжение и  
электротехника, к.т.н., доцент



А.Н. Черненко

Приложение  
к программе вступительного  
испытания

## ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

При приеме на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры результаты каждого вступительного испытания, проводимого ТГУ, оцениваются по **100-балльной шкале**.

$$\text{Результат в баллах} = \frac{\text{Количество верных ответов}}{\text{Количество заданий в тестовой дорожке}} \times 100,$$

где:

**Результат в баллах** – результат вступительного испытания, поступающего (по **100-балльной шкале**).

**Количество верных ответов** – количество верных ответов, данных поступающим, при выполнении заданий в тестовой дорожке.

**Количество заданий в тестовой дорожке** – количество заданий, которые необходимо выполнить поступающему во время вступительного испытания, в соответствии с программой вступительного испытания.

**Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.**