

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АТСнаЖТ

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ



А.А. Антонов

04 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Электроэнергетика транспорта"

Автор Власов Станислав Петрович, д.т.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы электротехники»

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  М.П. Бадёр
---	--

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины Теоретические основы электротехники (ТОЭ) являются изучение и глубокое освоение студентами методов расчета и анализа электромагнитных процессов и преобразований энергий в электрических цепях и в электромагнитных полях на базе глубокого понимания физики этих процессов.

Конкретными целями подготовки студентов по курсу ТОЭ являются:

- освоение студентами методов расчета и анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока; освоение символического метода расчета цепей синусоидального тока и на его базе-методов расчета разветвленных цепей синусоидального тока, в том числе цепей с взаимной индукцией.
- освоение классического и операторного методов расчета переходных процессов в линейных цепях постоянного и переменного тока, метода интеграла Дюамеля при произвольных воздействиях и расчета некорректных задач с индуктивностями и емкостями.
- изучение цепей трехфазного тока.
- освоение методов расчета линейных цепей при несинусоидальных токах в однофазных цепях и несинусоидальных токов и напряжений в трехфазных цепях.
- изучение основных схем, характеристик и параметров пассивных четырехполюсников и электрических реактивных фильтров.
- исследование и расчет установившихся и переходных процессов в электрических цепях с распределенными параметрами (длинных линий).
- расчет нелинейных и магнитных цепей постоянного и переменного тока, изучение феррорезонансных явлений.
- изучение явлений в электростатическом поле, в магнитном поле, в поле токов в проводящей среде, в переменном электромагнитном поле.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теоретические основы электротехники" 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:

ОК-1	способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОПК-10	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ОПК-12	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

10 зачетных единиц (360 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Чтение лекций с изложением и разъяснением основных теоретических положений курса ТОЭ, а также методов расчета установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях постоянного и переменного тока и в электромагнитных полях. Проведение практических занятий с решением и подробным разбором типовых задач, конкретизирующих теоретические положения, изложенные в лекционном курсе и в учебниках по ТОЭ. Проведение лабораторных занятий для опытного подтверждения теоретических положений курса. Выполнение расчётно-графических работ - РГР (домашних заданий) по основным разделам курса (по две РГР в каждом семестре) с целью развития и закрепления навыков и умений самостоятельного расчета и анализа установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях постоянного и переменного тока. Выполнение контрольных работ, в том числе путем тестирования, по основным разделам курса (по две к.р. в каждом семестре) с целью активизации СРС, текущего контроля и для рейтинговой оценки знаний, умений и навыков студентов. Применение компьютерных технологий при выполнении домашних заданий и при обработке экспериментальных данных, полученных при выполнении лабораторных работ. В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данной специальности для более полной реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе по усмотрению преподавателя могут быть использованы и иные активные и интерактивные формы проведения занятий..

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

РАЗДЕЛ 1

Цепи постоянного тока.

РАЗДЕЛ 2

Цепи однофазного синусоидального тока.

РАЗДЕЛ 3

Символический метод. Комплексные числа, представление синусоидальных функций времени в виде проекций вращающихся векторов.

РАЗДЕЛ 4

Резонансные явления в цепи

РАЗДЕЛ 5

Цепи с взаимной индукцией. Явление взаимоиндукции. Поток взаимоиндукции.

РАЗДЕЛ 6

Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики

РАЗДЕЛ 7

Магнитные цепи постоянного тока. Основные характеристики магнитного поля.

Экзамен

РАЗДЕЛ 9

Переходные процессы. Классический метод.

РАЗДЕЛ 10

Операторный метод. Преобразования Лапласа

РАЗДЕЛ 11

Некорректные задачи. Интеграл Дюамеля.

РАЗДЕЛ 12

Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение

РАЗДЕЛ 13

Вращающееся магнитное поле. Вращающееся трехфазное магнитное поле.

РАЗДЕЛ 14

Метод симметричных составляющих. Метод симметричных составляющих (МСС).

РАЗДЕЛ 15

Несинусоидальн-ые токи и напряжения в однофазных цепях.

РАЗДЕЛ 16

Несинусоидальное напряжение и токи в трехфазных сетях

РАЗДЕЛ 17

Пассивные четырехполюсники.

РАЗДЕЛ 18

Реактивные фильтры типа "К"

Экзамен

РАЗДЕЛ 20

Цепи с распределёнными параметрами.

РАЗДЕЛ 21

Переходные процессы в длинных линиях.

РАЗДЕЛ 22

Нелинейные и магнитные цепи переменного тока.

РАЗДЕЛ 23

Переходные процессы в нелинейных цепях.

РАЗДЕЛ 24

Электромагнитное поле. Электростатическое поле

РАЗДЕЛ 25

Поле тока в проводящей среде.

РАЗДЕЛ 26

Магнитное поле постоянного тока. Сила, действующая на проводник в магнитном поле.

РАЗДЕЛ 27

Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для мгновенных значений и в комплексной форме.