

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.


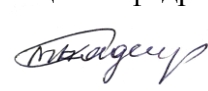
Кафедра "Электроэнергетика транспорта"

Автор Артемов Александр Александрович, старший преподаватель

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теоретическая электротехника»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 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 style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.П. Бадёр</p>
---	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теоретическая электротехника» является профессиональная подготовка специалистов по управлению и защите информации в технических системах, а также получение будущими специалистами необходимых знаний о правилах безопасной эксплуатации электротехнического оборудования, применяемого в электрических сетях и на электроподвижном составе.

Основной целью изучения дисциплины «Теоретическая электротехника» является формирование у обучающегося компетенций в области анализа и расчета характеристик электрических цепей, а также знание инновационных технологий, используемых в современном электрооборудовании электрических сетей и предприятий транспорта. Дисциплина предназначена для получения знаний, необходимых для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

? научно-исследовательская и проектно-конструкторская:

способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей;

Задачами изучения дисциплины «Теоретическая электротехника» являются получение специалистами теоретических представлений и практических навыков применения электромагнитных явлений, в процессах управления информацией и ее защите.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теоретическая электротехника" 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:

ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
-------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Теоретическая электротехника» осуществляется в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и в диалоговом режиме со студентами, - по типу управления познавательной деятельностью. Классический лекционный курс является объяснительно-иллюстративным и предусматривает разбор и анализ конкретных ситуаций, а также обсуждение проблемных и актуальных задач дисциплины и новейших достижений, разработок и открытий в области электротехники и электроники. Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Работы выполняются на компьютеризированных лабораторных стендах в объеме 36-и часов и предусматривает сборку электрических схем и электрические измерения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится оформление результатов выполненных лабораторных работ, подготовка к промежуточным контролям,

интерактивные консультации в режиме реального времени по всем изучаемым разделам, а также самопроверка усвоения полученных знаний с использованием компьютерной тестирующей системы. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 12 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера, так и задания практического содержания. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Задания практического содержания предусматривают знание основных законов, изучаемых в дисциплине «Теоретическая электротехника», методов расчета параметров электротехнических аппаратов и устройств, закономерностей их работы, правил эксплуатации и защиты от опасных режимов работы. Интерактивные технологии позволяют обучающимся рассматривать типичные и нестандартные ситуационные задачи, решение которых требует понимания дисциплины «Теоретическая электротехника» и находится при индивидуальном или групповом их обсуждении. .

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Электрический ток, электродвижущая сила, разность потенциалов. Идеализированный источник ЭДС, идеализированный источник тока, реальный источник электроэнергии и его представление эквивалентными схемами. Потребители и накопители электроэнергии. Электрическая цепь и ее схема, ветвь, узел, контур. Линейные цепи постоянного тока. Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа

### **РАЗДЕЛ 2**

Линейные цепи постоянного тока. Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа

### **РАЗДЕЛ 3**

Методы решения электротехнических задач. Работа и мощность электрического тока, баланс мощностей

Тема: Метод преобразования схем, метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов

Тема: Метод узловых потенциалов, метод наложения, теорема взаимности

Тема: метод эквивалентного генератора, матричный метод

Тема: Работа и мощность электрического тока, баланс мощностей

### **РАЗДЕЛ 4**

Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины

Тема: Изображение синусоидальных функций времени в виде комплексных чисел. Действия с комплексными числами

Тема: Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов

Тема: Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме

## РАЗДЕЛ 5

Применение методов решения электротехнических задач, изученных в разделе «Линейные цепи постоянного тока», к расчету цепей синусоидального тока.

Тема: Применение методов решения электротехнических задач, изученных в разделе «Линейные цепи постоянного тока», к расчету цепей синусоидального тока.

Тема: Резонансы в цепях синусоидального тока

Тема: Влияние взаимоиндукции катушек на решение электротехнических задач в цепях синусоидального тока

## РАЗДЕЛ 6

Нелинейные элементы и цепи.

Тема: Понятие о нелинейных элементах и цепях.

Тема: Расчет нелинейных цепей постоянного тока различными методами

## РАЗДЕЛ 7

Основные величины, определяющие магнитное поле. Ферромагнитные и неферромагнитные материалы Принципы построения магнитных цепей. Определение магнитной цепи. Основные величины и законы для магнитных цепей. Особенности и методы расчета МЦ с постоянной МДС

Тема: Основные величины, определяющие магнитное поле

Тема: Ферромагнитные и неферромагнитные материалы Принципы построения магнитных цепей.

Тема: Определение магнитной цепи. Основные величины и законы для магнитных цепей

Тема: Особенности и методы расчета МЦ с постоянной МДС

## РАЗДЕЛ 8

Определение многополюсников. Основные уравнения четырёхполюсников. Схемы замещения четырёхполюсников

Тема: Определение многополюсников

Тема: Основные уравнения четырёхполюсников

Тема: Схемы замещения четырёхполюсников

## РАЗДЕЛ 9

Применение методов решения электротехнических задач, изученных в разделе «Линейные цепи постоянного тока», к расчету цепей синусоидального тока. Трёхфазные цепи, основные соотношения, схемы соединения и методы расчёта

Тема: Трёхфазные цепи, основные соотношения, схемы соединения

Тема: Методы расчёта трёхфазных цепей: звезда-звезда

Тема: Методы расчёта трёхфазных цепей: звезда-треугольник

Тема: Методы расчёта трёхфазных цепей состоящих из нескольких нагрузок

Тема: Аварийные режимы работы трёхфазных цепей

Экзамен

## РАЗДЕЛ 10

Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации, зависимые и независимые начальные условия. Классический метод расчёта переходных процессов. Преобразование Лапласа. Операторный метод расчёта переходных процессов

Тема: Законы коммутации, зависимые и независимые начальные условия

Тема: Классический метод расчёта переходных процессов в цепях с одним накопителем энергии

Тема: Классический метод расчёта переходных процессов в цепях с двумя накопителями энергии

Тема: Преобразование Лапласа. Операторный метод расчёта переходных процессов в цепях с двумя накопителями энергии

## РАЗДЕЛ 11

Цепи с распределенными параметрами в стационарном режиме. Прямая и обратная бегущая волны. Уравнения распространения. Линия как четырехполюсник. Линия без потерь. Линия без искажений. Амплитудно-частотные и фазо-частотные искажения. Условия неискаженной передачи сигналов

Тема: Цепи с распределенными параметрами в стационарном режиме. Прямая и обратная бегущая волны. Уравнения распространения. Линия как четырехполюсник

Тема: Линия без потерь. Линия без искажений. Амплитудно-частотные и фазо-частотные искажения. Условия неискаженной передачи сигналов

## РАЗДЕЛ 12

Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Уравнения переходных процессов в цепях с распределенными параметрами при подключении к источнику постоянного напряжения. Методика расчетов

Тема: Уравнения переходных процессов в цепях с распределенными параметрами при подключении к источнику постоянного напряжения

Тема: Методика расчетов переходных процессов в цепях с распределенными параметрами (начало)

Тема: Методика расчетов переходных процессов в цепях с распределенными параметрами (продолжение)

Экзамен