

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АТСнаЖТ
Заведующий кафедрой АТСнаЖТ



А.А. Антонов

29 июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

29 июля 2019 г.

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ 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 2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 08 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
--	--

Москва 2019 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.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Электромагнитная совместимость и средства защиты

Знания: основные понятия о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы, системы энергоснабжения, инженерные сооружения, системы управления; критерии выбора вида транспорта, стратегию развития железнодорожного транспорта; требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; основные законы и понятия электромагнетизма; электрические машины; основные понятия о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы, системы энергоснабжения, инженерные сооружения, системы управления; критерии выбора вида транспорта, стратегию развития железнодорожного транспорта; требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; основные законы и понятия электромагнетизма; электрические машины;

Умения: определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней; производить расчет систем электроснабжения, расчет токов короткого замыкания в электрических сетях и энергосистемах, выбирать параметры силового электрооборудования подстанций, сечения контактной сети, линейных устройств тягового электроснабжения, мест расположения постов секционирования и пунктов параллельного соединения, компенсирующих устройств; определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней; производить расчет систем электроснабжения, расчет токов короткого замыкания в электрических сетях и энергосистемах, выбирать параметры силового электрооборудования подстанций, сечения контактной сети, линейных устройств тягового электроснабжения, мест расположения постов секционирования и пунктов параллельного соединения, компенсирующих устройств;

Навыки: основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности; методами расчета и выбора устройств тягового

электрообеспечения, способами усиления устройств электрообеспечения, повышения качества электрической энергии, улучшения токобъема при тяжеловесном и скоростном движении поездов, способами симметрирования нагрузки в линиях внешнего электрообеспечения; основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности; методами расчета и выбора устройств тягового электрообеспечения, способами усиления устройств электрообеспечения, повышения качества электрической энергии, улучшения токобъема при тяжеловесном и скоростном движении поездов, способами симметрирования нагрузки в линиях внешнего электрообеспечения;

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	<p>ПКО-1 Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта</p>	<p>ПКО-1.1 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-1.2 Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-1.3 Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов.</p>
2	<p>ПКО-4 Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов</p>	<p>ПКО-4.1 Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-4.2 Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-4.3 Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-4.4 Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области системы обеспечения движения поездов.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

10 зачетных единиц (360 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов			
	Всего по учебному плану	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	168	52,15	50,15	66,15
Аудиторные занятия (всего):	168	52	50	66
В том числе:				
лекции (Л)	96	28	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	28	12	0	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	44	12	16	16
Самостоятельная работа (всего)	120	56	58	6
Экзамен (при наличии)	72	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	360	144	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	10.0	4.0	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЭК	ЗаО	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Цепи постоянного тока.	2		2		35	39	
2	2	Раздел 2 Цепи однофазного синусоидального тока.	6	6			43	55	ПК1
3	2	Раздел 3 Символический метод. Комплексные числа, представление синусоидальных функций времени в виде проекций вращающихся векторов.	4		2		4	10	
4	2	Раздел 4 Резонансные явления в цепи	2	2	2		2	8	
5	2	Раздел 5 Цепи с взаимной индукцией. Явление взаимоиндукции. Поток взаимоиндукции.	6	2	2		10	20	ПК2
6	2	Раздел 6 Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики	2	2	2		1	7	
7	2	Раздел 7 Магнитные цепи постоянного тока. Основные характеристики магнитного поля.	6		2		2	10	РГР
8	2	Экзамен						36	ЭК
9	3	Раздел 9 Переходные процессы. Классический метод.	8				8	16	
10	3	Раздел 10 Операторный метод. Преобразования Лапласа	4					4	
11	3	Раздел 11 Некорректные задачи. Интеграл Дюамеля.	2				1	3	ПК1
12	3	Раздел 12 Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение	6	10				16	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	3	Раздел 13 Вращающееся магнитное поле. Вращающееся трехфазное магнитное поле.	2				1	3	
14	3	Раздел 14 Метод симметричных составляющих. Метод симметричных составляющих (МСС).	2				1	3	
15	3	Раздел 15 Несинусоидальн-ые токи и напряжения в однофазных цепях.	2				1	3	ПК2
16	3	Раздел 16 Несинусоидальное напряжение и токи в трехфазных сетях	2	2			3	7	
17	3	Раздел 17 Пассивные четырехполосники.	4	2			1	7	
18	3	Раздел 18 Реактивные фильтры типа "К"	2	2			1	5	РГР
19	4	Раздел 20 Цепи с распределёнными параметрами.	4	2	4			10	
20	4	Раздел 21 Переходные процессы в длинных линиях.	2		2			4	
21	4	Раздел 22 Нелинейные и магнитные цепи переменного тока.	6		4			10	ПК1
22	4	Раздел 23 Переходные процессы в нелинейных цепях.	2	2	2		2	8	РГР
23	4	Раздел 24 Электромагнитное поле. Электростатическое поле	1	2	2		2	7	ПК2
24	4	Раздел 25 Поле тока в проводящей среде.	1		2		2	5	
25	4	Раздел 26 Магнитное поле постоянного тока. Сила, действующая на проводник в магнитном поле.		6				6	
26	4	Раздел 27	18	4				58	РГР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для мгновенных значений и в комплексной форме.							
27		Экзамен							
28		Всего:	96	44	28		120	360	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Цепи постоянного тока.	Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Баланс мощностей.	2
2	2	РАЗДЕЛ 3 Символический метод. Комплексные числа, представление синусоидальных функций времени в виде проекций вращающихся векторов.	Символический метод расчета цепей синусоидального тока.	2
3	2	РАЗДЕЛ 4 Резонансные явления в цепи	Резонанс напряжений. Резонанс токов	2
4	2	РАЗДЕЛ 5 Цепи с взаимной индукцией. Явление взаимной индукции. Поток взаимной индукции.	Расчет разветвленной цепи синусоидального тока с взаимной индукцией с построением векторной диаграммы токов и топографической диаграммы напряжений	2
5	2	РАЗДЕЛ 6 Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики	Расчет нелинейных цепей постоянного тока	2
6	2	РАЗДЕЛ 7 Магнитные цепи постоянного тока. Основные характеристики магнитного поля.	Расчет неразветвленных магнитных цепей постоянного: прямая и обратная задачи.	2
7	4	РАЗДЕЛ 20 Цепи с распределёнными параметрами.	Установившийся синусоидальный режим в длинной линии.	4
8	4	РАЗДЕЛ 21 Переходные процессы в длинных линиях.	Расчет переходных процессов в длинной линии.	2
9	4	РАЗДЕЛ 22 Нелинейные и магнитные цепи переменного тока.	Нелинейные цепи переменного тока с инерционными и безинерционными элементами	2
10	4	РАЗДЕЛ 22 Нелинейные и магнитные цепи переменного тока.	Магнитные цепи переменного тока (цепи со сталью).	2
11	4	РАЗДЕЛ 23 Переходные процессы в нелинейных цепях.	Переходные процессы в нелинейных цепях	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	4	РАЗДЕЛ 24 Электромагнитное поле. Электростатическое поле	Электростатическое поле.	2
13	4	РАЗДЕЛ 25 Поле тока в проводящей среде.	Поле тока в проводящей среде.	2
ВСЕГО:				28/ 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 44 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 2 Цепи однофазного синусоидального тока.	Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Цепи однофазного синусоидального тока.	Параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений.	2
3	2	РАЗДЕЛ 2 Цепи однофазного синусоидального тока.	Прием лабораторных работ	2
4	2	РАЗДЕЛ 4 Резонансные явления в цепи	Исследование явление резонанса в параллельной электрической цепи (резонанс токов)	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Цепи с взаимной индукцией. Явление взаимоиндукции. Поток взаимоиндукции.	Исследование электрических цепей со взаимной индуктивностью	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики	Прием лабораторных работ	2
7	3	РАЗДЕЛ 12 Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение	Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой, при однородной (активной) нагрузке фаз.	2
8	3	РАЗДЕЛ 12 Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение	Прием лабораторных работ	2
9	3	РАЗДЕЛ 12 Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение	Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой, при неоднородной нагрузке фаз.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	3	РАЗДЕЛ 12 Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение	Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником, при неоднородной нагрузке фаз.	2
11	3	РАЗДЕЛ 12 Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение	Прием лабораторных работ	2
12	3	РАЗДЕЛ 16 Несинусоидальное напряжение и токи в трехфазных сетях	Исследование цепи переменного тока со сталью	2
13	3	РАЗДЕЛ 17 Пассивные четырехполюсники.	Исследование пассивного четырехполюсника	2
14	3	РАЗДЕЛ 18 Реактивные фильтры типа "К"	Прием лабораторных работ	2
15	4	РАЗДЕЛ 20 Цепи с распределёнными параметрами.	Исследование схемы замещения длинной линии	2
16	4	РАЗДЕЛ 23 Переходные процессы в нелинейных цепях.	Переходные процессы в нелинейной цепи	2
17	4	РАЗДЕЛ 24 Электромагнитное поле. Электростатическое поле	Прием лабораторных работ	2
18	4	РАЗДЕЛ 26 Магнитное поле постоянного тока. Сила, действующая на проводник в магнитном поле.	Переходные процессы в индуктивном фильтре.	2
19	4	РАЗДЕЛ 26 Магнитное поле постоянного тока. Сила, действующая на проводник в магнитном поле.	Автоколебания в нелинейных цепях	2
20	4	РАЗДЕЛ 26 Магнитное поле постоянного тока. Сила, действующая на проводник в магнитном поле.	Прием лабораторных работ	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
21	4	РАЗДЕЛ 27 Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для мгновенных значений и в комплексной форме.	Феррорезонансы. Феррорезонанс напряжений.	2
22	4	РАЗДЕЛ 27 Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для мгновенных значений и в комплексной форме.	Феррорезонансы. Феррорезонанс токов	2
ВСЕГО:				44/ 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

2-й семестр обучения

1. Методы расчета линейных цепей постоянного тока.
2. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.

3-й семестр обучения

3. Расчет переходного процесса в цепи синусоидального тока с одним накопителем энергии при не нулевых начальных условиях.
4. Несинусоидальные напряжения и токи в трехфазной цепи.

4-й семестр обучения

5. Установившийся синусоидальный режим в длинной линии .
6. Расчет переходного процесса в нелинейной цепи постоянного тока с одним накопителем энергии.

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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 2 Цепи однофазного синусоидального тока.	Расчет простейших цепей синусоидального тока. Построение простейших векторных диаграмм.	41
2	3	РАЗДЕЛ 2 Цепи однофазного синусоидального тока.	Расчет простейших цепей синусоидального тока. Построение простейших векторных диаграмм.	41
3	2		Цепи постоянного тока.	35
4	2		Цепи однофазного синусоидального тока.	2
5	2		Символический метод. Комплексные числа, представление синусоидальных функций времени в виде проекций вращающихся векторов.	4
6	2		Резонансные явления в цепи	2
7	2		Цепи с взаимной индукцией. Явление взаимоиндукции. Поток взаимоиндукции.	10
8	2		Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики	1
9	2		Магнитные цепи постоянного тока. Основные характеристики магнитного поля.	2
10	3		Переходные процессы. Классический метод.	8
11	3		Некорректные задачи. Интеграл Дюамеля.	1
12	3		Вращающееся магнитное поле. Вращающееся трехфазное магнитное поле.	1
13	3		Метод симметричных составляющих. Метод симметричных составляющих (МСС).	1
14	3		Несинусоидальн-ые токи и напряжения в однофазных цепях.	1
15	3		Несинусоидальное напряжение и токи в трехфазных сетях	3
16	3		Пассивные четырехполюсники.	1
17	3		Реактивные фильтры типа "К"	1
18	4		Переходные процессы в нелинейных цепях.	2
19	4		Электромагнитное поле. Электростатическое поле	2

20	4		Поле тока в проводящей среде.	2
ВСЕГО:				161

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теоретические основы электротехники	Л.А. Бессонов	2006	Все разделы
2	Основы теории цепей	Г.И. Атабеков	2006	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Основы теории цепей	Зевеке Г.В.	1989	Все разделы
4	ТОЭ. Электромагнитное поле	Бессонов Л.А.	1978	Все разделы
5	ТОЭ, ч. II-III	Атабеков Г.И	1979	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МГУПС (МИИТ)

<http://library.ru/> - научно -электронная библиотека

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail, Rambler

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При проведении лабораторных работ используются компьютеризированные лабораторные стенды (ауд. 4308).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

10.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Она должна быть оборудована интерактивной доской, ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд- шоу и презентаций, системами климат-контроля и кондиционирования воздуха, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Учебные лаборатория кафедры - аудитории 4301 и 4308 оснащены необходимым

лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение лабораторного практикума по дисциплине Теоретические основы электротехники в полном объеме. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНИП.

10.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины
Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и имеются в полном объеме на кафедре. Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео - аудиовизуальные средства обучения;
- электронная библиотека;
- прикладные обучающие программы.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподаватели должны рекомендовать студентам режим и характер их учебной работы по изучению теоретического курса дисциплины, по подготовке к выполнению лабораторных работ и их оформлению и защите, по подготовке к контрольным работам, по выполнению домашних заданий.

По каждому виду контактной и самостоятельной работы студенты должны знать перечень основной и дополнительной учебно-методической литературы: учебников, учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ и домашних заданий и т.д.