

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## **Б1.В.07 Теоретические основы электротехники** рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Электрические машины</b>		
Учебный план	23.05.05 СО - 2021.plx 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов		
Специализация	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта		
<b>Квалификация</b>	<b>инженер путей сообщения</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>12 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	432	Часов контактной работы всего, в том числе:	176,8
в том числе:		аудиторная работа	162
аудиторные занятия	162	текущие консультации по лабораторным занятиям	5,4
самостоятельная работа	234	текущие консультации по практическим занятиям	5,4
часов на контроль	36	консультации перед экзаменом	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	0,5
экзамен 3 зачет с оценкой 2, 4 РГР		прием зачета с оценкой	0,5
		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	1
		расчетно-графическая работа	1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	18		18		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	18	18	54	54
Лабораторные	18	18	18	18	18	18	54	54
Практические	18	18	18	18	18	18	54	54
Итого ауд.	54	54	54	54	54	54	162	162
Контактная работа	54	54	54	54	54	54	162	162
Сам. работа	54	54	90	90	90	90	234	234
Часы на контроль			36	36			36	36
Итого	108	108	180	180	144	144	432	432

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических основ в области электротехники и электрических цепей, навыков применения методов расчета электрических и магнитных цепей при исследовании электромагнитных процессов в электротехнических устройствах
1.2	Задачи дисциплины: формирование у обучающихся знаний основных положений теории электротехники и электрических цепей; освоение методов расчета электрических и магнитных цепей, получение навыков анализ электромагнитных процессов, происходящих в электротехнических устройствах железнодорожного транспорта

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения разделов дисциплин Математика и Физика. В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося должны быть сформированы: Знания: основ высшей математики; способов использования основных естественнонаучных законов, применения математического аппарата в профессиональной деятельности; об основных физических явлениях и процессах в области электротехники, основных физических величин и физических констант, основных физических законов и границ их применимости Уметь: использовать основные законы высшей математики при решении практических задач, анализировать практические ситуации, выделять базовые составляющие задачи, подбирать варианты решения и разрабатывать алгоритмы решения практической задачи; объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики; использовать методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использовать методы физического моделирования для решения конкретных естественнонаучных и технических задач Владеть: навыками применения математического аппарата при описании, анализе и решении практических задач; навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Электрические машины Теоретические основы автоматики и телемеханики Теория линейных электрических цепей и линии связи	

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ПК-1:</b> 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	
<b>ПК-1.2:</b> Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов	
<b>ПК-1.1:</b> Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов	
<b>ПК-4:</b> Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов	
<b>ПК-4.3:</b> 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	
<b>ПК-4.2:</b> Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов	
<b>ПК-4.1:</b> Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств системы обеспечения движения поездов	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные методы и принципы расчета электрических и магнитных цепей, методы исследования электромагнитных процессов в элементах, узлах и устройствах системы обеспечения движения поездов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять основные положения теории электротехники и электрических цепей для анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств системы обеспечения движения поездов

3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами инженерных расчетов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Цепи постоянного тока</b>					
1.1	Основные элементы электрической цепи постоянного тока, их графическое представление. Основные законы электрических цепей: законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока методами законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, эквивалентного генератора. Электрическая мощность в цепи постоянного тока /Лек/	2	6	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э5	
1.2	Метод законов Кирхгофа. Метод контурных токов, Метод эквивалентного генератора. Метод узловых потенциалов. Построение потенциальных диаграмм. /Пр/	2	6	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
1.3	Основные законы электрических цепей, принципы расчета. Метод эквивалентного генератора. /Лаб/	2	6	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.4 Э1 Э2 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
1.4	Самостоятельное изучение раздела: электрическая мощность, баланс мощностей в цепях постоянного тока. Закрепление знаний по методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока путем решения различных задач в домашних условиях. /Ср/	2	16	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э5	
	<b>Раздел 2. Цепи однофазного синусоидального тока. Символический метод. Комплексные числа, представление синусоидальных функций времени в виде проекции вращающихся векторов. Резонансные явления в цепях.</b>					
2.1	Основные понятия о синусоидальных функциях и их параметрах, расчет средних и действующих значений. Символический метод расчета электрических цепей однофазного тока. Комплексные числа. Векторные диаграммы напряжений и токов, треугольники сопротивлений и проводимостей. Понятие об эквивалентных преобразованиях. Электрические мощности в цепях синусоидального тока: активная, реактивная, полная мощности, баланс мощностей. Резонанс напряжений и резонанс токов, частотные характеристика. /Лек/	2	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5	

2.2	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Принципы расчета разветвленных цепей переменного тока. Построение векторных и топографических диаграмм. Расчет цепей с резонансными свойствами и характеристиками. /Пр/	2	6	ПК-4.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
2.3	Исследование цепей однофазного переменного тока. Частотные характеристики для резонанса напряжений и резонанса токов. /Лаб/	2	6	ПК-4.1 ПК-1.1	Л1.1Л3.4 Э1 Э2 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
2.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Освоение навыков расчета цепей синусоидального тока символическим методом, изображение процессов на волновых и векторных диаграммах. /Ср/	2	12	ПК-4.1 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э5	
<b>Раздел 3. Цепи с взаимной индукцией. Явление взаимной индукции Поток взаимной индукции.</b>						
3.1	Физический смысл взаимной индукции. Понятия согласного и встречного включений одноименных зажимов. Методы расчета цепей с взаимной индукцией. /Лек/	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5	
3.2	Расчет цепей с взаимной индукцией /Пр/	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
3.3	Исследование цепи с взаимной индукцией. /Лаб/	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л3.4 Э1 Э2 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
3.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение темы "Опытное определение взаимной индукции". /Ср/	2	12	ПК-4.1 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5	
<b>Раздел 4. Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики. Магнитные цепи постоянного тока. Основные характеристики магнитного поля.</b>						
4.1	Общие свойства и характеристики нелинейных цепей постоянного тока. Методы расчета нелинейных цепей. Характеристики магнитных цепей постоянного тока. /Лек/	2	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.2 Э2 Э3 Э5	
4.2	Расчет нелинейных цепей постоянного тока и магнитных цепей постоянного тока /Пр/	2	4	ПК-4.1 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
4.3	Исследование нелинейной цепи постоянного тока /Лаб/	2	4	ПК-4.1 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.4 Э2 Э3	Работа в малой группе на лабораторном стенде.

4.4	Самостоятельное изучение темы "Кривые намагничивания ферромагнитных материалов". Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	2	14	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 5. Переходные процессы. Классический метод. Операторный метод. Преобразования Лапласа. Некорректные задачи. Интеграл Дюамеля.</b>					
5.1	Законы коммутации. Основы классического метода расчета переходных процессов в цепи с одним и двумя накопителями энергии. Основы операторных преобразований. /Лек/	3	6	ПК-4.1 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	
5.2	Расчет переходных процессов в линейных цепях различными методами: классическим, операторным, методом интеграла Дюамеля. /Пр/	3	8	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
5.3	Исследование переходных процессов в цепи с одним накопителем энергии. Исследование переходных процессов в цепи с двумя накопителем энергии. /Лаб/	3	6	ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.4 Э1 Э2 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
5.4	Самостоятельное изучение темы "Применение интеграла Дюамеля для расчета переходных процессов". Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. /Ср/	3	28	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5	
	<b>Раздел 6. Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение. Вращающееся магнитное поле. Метод симметричных составляющих.</b>					
6.1	Получение трехфазного напряжения. Расчет трехфазных цепей с различными схемами соединения. Вращающееся магнитное поле. /Лек/	3	6	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
6.2	Расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах. /Пр/	3	6	ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
6.3	Исследование трехфазных цепей с различными схемами соединения. /Лаб/	3	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л3.4 Э2 Э3 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
6.4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельное изучение темы "Метод симметричных составляющих". Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	3	32	ПК-4.1 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э4 Э5	
	<b>Раздел 7. Несинусоидальные токи и напряжения в однофазных цепях, несинусоидальные напряжения и токи в трехфазных цепях.</b>					

7.1	Разложение функций в ряд Фурье. Методы расчета несинусоидальных цепей. Мощности в несинусоидальных цепях. /Лек/	3	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5	
7.2	Расчет несинусоидальных однофазных и трехфазных цепей. /Пр/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
7.3	Исследование трехфазной цепи с несинусоидальными токами. /Лаб/	3	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.4 Э1 Э2 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
7.4	Самостоятельное изучение темы "Сложение гармоник разной частоты". Подготовка к практическим и лабораторным работам. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	3	30	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.3Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.5	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	36	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 8. Пассивные четырехполюсники. Реактивные фильтры типа "К". Цепи с распределенными параметрами.</b>					
8.1	Уравнения пассивных четырехполюсников. Методы расчета. Понятие о методе круговых диаграмм. Первичные и вторичные параметры цепей с распределенными параметрами. Основные характеристики. /Лек/	4	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
8.2	Расчет пассивных четырехполюсников. Расчет длинных линий с различными свойствами. /Пр/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
8.3	Исследование пассивного четырехполюсника. исследование свойств цепи с распределенными параметрами. /Лаб/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л3.4 Э3 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
8.4	Самостоятельное изучение темы "Реактивные фильтры типа "К". Подготовка к практическим и лабораторным работам. /Ср/	4	20	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 9. Нелинейные и магнитные цепи переменного тока.</b>					
9.1	Катушка и трансформатор в цепи переменного тока. Основные уравнения, схемы замещения, векторные диаграммы, свойства. /Лек/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э5	
9.2	Расчет катушки и приведенного трансформатора. /Пр/	4	6	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л3.3 Л3.5 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
9.3	Исследование катушки с ферромагнитным сердечником. Расчет трансформатора с ферромагнитным сердечником. /Лаб/	4	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л3.4 Э3 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.

9.4	Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к практическим и лабораторным работам. /Ср/	4	22	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 10. Переходные процессы в длинных линиях.</b>						
10.1	Уравнения длинных линий при расчете переходных процессов и их решение. Методика расчета переходных процессов /Лек/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
10.2	Расчет переходных процессов в длинной линии с различными вариантами нагрузки. /Пр/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
10.3	Исследование переходных процессов в длинной линии на модели. /Лаб/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л3.4 Э3 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
10.4	Самостоятельное изучение темы "Включение длинной линии в режиме короткого замыкания. /Ср/	4	22	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л3.1 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 11. Электромагнитное поле. Электростатическое поле. Поле тока в проводящей среде. Магнитное поле постоянного тока. Сила, действующая на проводник с током. Переменное магнитное поле. Уравнения Максвелла для мгновенных значений в комплексной форме.</b>						
11.1	Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Применение уравнений для расчета различных полей. /Лек/	4	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
11.2	Расчет электростатического поля, электрического поля постоянного тока, магнитного поля. /Пр/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.3Л3.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение задач по теме практического занятия.
11.3	Исследование электростатических полей на модели. /Лаб/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.4 Э3 Э5	Работа в малой группе на лабораторном стенде.
11.4	Самостоятельное изучение темы "Теорема Умова-Пойнтинга". Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	4	26	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Сулейманов Р. Я.	Теоретические основы электротехники: в 2-х частях : курс лекций для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» по дисциплине «Теоретические основы электротехники»	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Бутырин П. А., Коровкин Н. В.	Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Л2.2	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров : допущено М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика", "Приборостроение"	Москва: Юрайт, 2013	
Л2.3	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров : допущено М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов технических вузов, обучающихся по направлениям "Электротехника", "Электротехнологии", "Электромеханика", "Электроэнергетика" и "Приборостроение"	Москва: Юрайт, 2013	

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Сухогузов А. П., Падерина И. Б.	Теоретические основы электротехники: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники и электрические машины» (раздел «Теоретические основы электротехники») для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Сулейманов Р. Я., Никитина Е. П.	Расчетно-графические работы: сборник задач по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.3	Сухогузов А. П., Падерина И. Б.	Теоретические основы электротехники: сборник задач для студентов специальности 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» по дисциплине «Теоретические основы электротехники и электрические машины»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.4	Сухогузов А. П., Сулейманов Р. Я., Падерина И. Б.	Теоретические основы электротехники: лабораторный практикум для студентов специальности 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» по дисциплине «Теоретические основы электротехники и электрические машины»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.5	Сухогузов А. П., Падерина И. Б.	Расчетно-графические работы по теоретическим основам электротехники: методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» по дисциплине «Теоретические основы электротехники и электрические машины»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>



<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>	
Э1	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM – <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э3	База данных WEB ИРБИС – <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Э4	База тестовых материалов <a href="http://i-exam.ru/">http://i-exam.ru/</a>
Э5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn <a href="https://bb.usurt.ru/">https://bb.usurt.ru/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.2	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.4	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Лаборатория «Теоретические основы электротехники». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Лабораторные стенды по ТОЭ типа ЛЭС-4 Стенды «Теоретические основы электротехники и электроники» Осциллограф С1-112 Амперметры: Э-525; Э-537; ЭА2265; Э-536 Вольтметры: Э-545; Э-545; Э-544; Э-522
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

самостоятельной работы	
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 программы практики (НИР), с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонафицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала обучающийся проходит тестирование на едином портале интернет-тестирования (сайт i-exam.ru). Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графических работ, оформление отчетов по лабораторным работам организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графические работы, отчеты по лабораторным работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графических работ, отчетов по лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений