

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

## Б1.В.14 Теория линейных электрических цепей рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте</b>		
Учебный план	23.03.01 ТПугс-2021.plx 23.03.01 Технология транспортных процессов		
Направленность (профиль)	Управление в технических системах		
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	57,85
в том числе:		аудиторная работа	54
аудиторные занятия	54	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	126	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 5			

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	126	126	126	126
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: разработка и использование инженерных методов исследования процессов в любых сложных цепях и устройствах.
1.2	Задача: ознакомить студентов о видах и назначении цепей связи и автоматики на железнодорожном транспорте; дать представление об методике анализа и синтеза электрических цепей; сформировать у студентов способность грамотно подходить к вопросам проектирования систем и устройств автоматики и связи

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:

Математика

Информатика

Электроника

В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы:

Знать: основные понятия и методы математического анализа, интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятности, математической статистики, основы математического моделирования, физические основы механики, электричества, магнетизма, основы теории информации, основных теориях дискретных устройств, современные языки программирования, глобальные и локальные компьютерные сети.

Уметь: грамотно использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, проводить измерения, обрабатывать представлять результаты, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.

Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Электромагнитная совместимость и электромагнитная защита

Измерения в телекоммуникационных системах

Измерения в устройствах автоматики и телемеханики

Системы электропитания устройств автоматики и телемеханики

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

**ПК-1:** Способен поддерживать в исправном состоянии системы, оборудование и устройства сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной автоматики и телемеханики (СЦБ ЖАТ)

**ПК-1.3:** Демонстрирует способность к освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания, ремонта и монтажа устройств и систем СЦБ ЖАТ

**ПК-1.2:** Имеет навыки контроля технического состояния оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ

**ПК-1.1:** Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	о видах и назначении цепей связи и автоматики на железнодорожном транспорте; освоить методику анализа и синтеза электрических цепей; грамотно подходить к вопросам проектирования систем и устройств автоматики и связи.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять методы расчета линейных электрических цепей при синтезе цепей с заданными частотными характеристиками; выполнять расчеты взаимных влияний между цепями автоматики и связи и при влиянии на них со стороны линий электропередачи и высоковольтных линий электропередачи; использовать методы в цифровой технике и при расчетах микроэлектронных структур
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами оценки и выбора рациональных технологических режимов оборудования, навыки эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств обеспечения безопасности движения поездов; способами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Двухполюсники и четырехполюсники					

1.1	Двухполосники /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.3	Эквивалентные и обратные двухполосники /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.4	Изучение теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.5	Канонические схемы двухполосников. Сокращаемые элементы двухполосников /Пр/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
1.6	Оформление отчета по практической работе /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.7	Измерение уровней /Лаб/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
1.8	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.9	Четырехполосники /Лек/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.10	Изучение теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.11	Расчет параметров четырехполосников /Пр/	5	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
1.12	Оформление отчета по практической работе /Ср/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.13	Исследование четырехполосников /Лаб/	5	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
1.14	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	5	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.15	Затухание /Лек/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.16	Изучение теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.17	Виды затуханий собственное, рабочее, передачи /Пр/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
1.18	Оформление отчета по практической работе /Ср/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Электрические фильтры</b>					
2.1	Анализ параметров фильтров "к", "m" /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

2.3	Расчет фильтров "к", "m" /Пр/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
2.4	Оформление отчета по практической работе /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.5	Изучение фильтров типа К /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
2.6	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.7	Изучение фильтров типа m /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
2.8	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.9	Мостовые фильтры /Лаб/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	работа в группах по решению задач
2.10	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.11	Расчет фильтров /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.12	Изучение теоретического материала /Ср/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.13	Электрические линии /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.14	Изучение теоретического материала /Ср/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.15	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	36	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

### 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
Л1.1	Волков Е. А., Санковский Э. И., Сидорович Д. Ю., Филиппов Ю. И., Горелов Г. В., Столбовский Р. Д.	Теория линейных электрических цепей железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Издательство "Маршрут", 2005	<a href="https://umcздt.ru/books/">https://umcздt.ru/books/</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Белецкий А. Ф.	Теория линейных электрических цепей: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Богданова Е. С.	Теория линейных электрических цепей: методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Теория линейных электрических цепей» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Богданова Е. С.	Теория линейных электрических цепей: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория линейных электрических цепей» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.3	Богданова Е. С.	Теория линейных электрических цепей: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	<a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>
Э2	<a href="http://scbist.com">http://scbist.com</a>

### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс -	Специализированная мебель

Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	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
Лаборатория "Теории линейных электрических цепей". 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. Теории линейных электрических цепей	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенд лабораторный Милливольтметр ВЗ-38А Генератор сигналов низкочастотный Магазин сопротивлений Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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

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

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

Обучающемуся рекомендуется после знакомства со списком основной и дополнительной литературы взять в библиотеке рекомендованные издания (при этом им необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, облегчает выполнение самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации собственных творческих работ и проектов.

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован для обучающихся в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренный рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), вход на который доступен через личный кабинет обучающегося.

Все методические материалы, обеспечивающие образовательный процесс, представлены в электронном каталоге УрГУПС. В системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы, назначение которых – контроль и закрепление изученного. Они сформированы в соответствии с логикой изучения каждой темы.

Самостоятельная работа обучающихся организуется так, чтобы они имели возможность получать обратную связь о результатах её выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого свои работы они направляют преподавателю, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренного рабочей программой дисциплины (модуля), организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе в разделе "Личные сведения" обучающиеся должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Требования к объему и содержанию работ, 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](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами для самостоятельной работы по темам дисциплины, перечень которых указан в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.