

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 13:59:45

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45c5b704e57c098cc4b02114ee9192187fa4ce10b11

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ

СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.32

**Теория линейных электрических цепей
рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра

Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и

общепрофессиональные дисциплины

Специальность **23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

Специализация **Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте**

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма **Заочная**

обучения

Объем дисциплины **6 ЗЕТ**

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)		
формирование у студентов компетенций, теоретических знаний и практических умений, и навыков в хозяйстве автоматика и телемеханика, а также дать представление о высоковольтно-сигнальных линиях автоблокировки, кабельных сетях связи на станциях, напольных устройств автоматики и телемеханики на станциях, кабельных линиях централизованной автоблокировки на перегонах, а также энергоснабжения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.		
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)		
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		
Знать:		
Уровень 1 (базовый)	Базовые ценности мировой культуры в области электротехники	
Уровень 2 (продвинутый)	Способы обобщения и анализа информации	
Уровень 3 (высокий)	Способы постановки цели и выбора путей её достижения	
Уметь:		
Уровень 1 (базовый)	Использовать ценности мировой культуры в области электротехники	
Уровень 2 (продвинутый)	Использовать способы обобщения и анализа информации	
Уровень 3 (высокий)	Использовать способы постановки цели и выбора путей её достижения	
Владеть:		
Уровень 1 (базовый)	Инженерной терминологией в области электротехники и электроники	
Уровень 2 (продвинутый)	Способами обобщения и анализа информации	
Уровень 3 (высокий)	Способами постановки цели и выбора путей ее достижения	
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
характеристики и параметры различных электрических цепей, технологии производства и монтажа элементов электрических схем		
Уметь:		
применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов и средств автоматизации для анализа и синтеза четырёхполюсных электрических цепей		
Владеть:		
сравнивать и давать оценку различным технологическим процессам и средствам автоматизации для анализа и синтеза четырёхполюсных электрических цепей.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.Б.32	Теория линейных электрических цепей	ОПК-10
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.17	Теоретические основы электротехники	ОПК-10; ПК-16; ПК-18
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.31	Теория автоматического управления	ОПК-12; ПК-1

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)											6 ЗЕТ					
3.2 Распределение академических часов по курсам и видам учебных занятий																
Вид занятий	№ курса														Итого	
	1		2		3		4		5		6		УП	РПД		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД				
Контактная работа:							24	24					24	24		
Лекции							10	10					10	10		
Лабораторные							10	10								
Практические							4	4					4	4		
Консультации																
Инд. работа																
Контроль							9	9					9	9		
Сам. работа							183	183					183	183		
ИТОГО							216	216					216	216		

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	4	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная	4	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Курс	Тема (Раздел). Краткое содержание раздела	Виды учебной деятельности в часах / в том числе в интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СРС	Всего	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	<p>Раздел 1. Линейная электрическая цепь как модель воздействия, реакции и характеристики цепей</p> <p>Частотное, операторное и временное представление сигналов. Импульсные сигналы и их представление.</p> <p>Характеристики электрических цепей как реакции на воздействие определённого сигнала. Связь между частотными и временными характеристиками.</p> <p>Электрические цепи при импульсных воздействиях.</p> <p>Параметрические электрические цепи.</p> <p>Переменные ёмкость и индуктивность. Принципы построения параметрических усилителей и генераторов.</p>	0	2	0	2	21	26	
			--	--	--	--	--	--	
			0	0	0	0	0	0	
2	4	<p>Раздел 2. Методы анализа и синтеза электрических цепей</p> <p>Примеры разветвлённых цепей в устройствах автоматики и телемеханики.</p> <p>Определение входных сопротивлений и проводимостей. Матрицы сопротивлений и проводимостей разветвлённой цепи. Определение входных и передаточных функций по графу цепи. Электрическая цепь как многополюсник.</p> <p>Методы анализа и синтеза двухполюсных и четырёхполюсных цепей.</p> <p>Уравнения и схемы замещения электрической цепи четырёхполюсника.</p> <p>Соединения четырёхполюсников и определение параметров соединения по параметрам составляющих четырёхполюсников. Рабочие коэффициенты и функции</p>	0	2	0	2	25	30	
			--	--	--	--	--	--	
			0	0	0	0	0	0	

		передачи. Характеристика цепей с переменными параметрами.							
3	4	Раздел 3. Электрические цепи с распределёнными параметрами Первичные параметры и уравнения однородной уединной электрической линии. Уравнения линии в установившемся режиме гармонического переменного тока. Волновые процессы в линии. Волновые параметры. Распределение напряжения и тока вдоль линии. Однородная линия как четырёхполюсник. Неоднородные линии. Линии индуктивной связи.	2 -- 0	2 -- 0	2 -- 0	0 -- 0	15 -- 0	21 -- 0	
4	4	Раздел 4. Характеристики цепей проводных линий связи Волновые параметры цепей телесигнализации и телеуправления. Зависимость их от частоты тока и других факторов. Временные характеристики и рабочие параметры однородной линии связи. Использование направленных графов для определения рабочих параметров передачи.	2 -- 0	2 -- 0	0 -- 0	0 -- 0	20 -- 0	24 -- 0	
5	4	Раздел 5. Параметры передачи электрических цепей как четырёхполюсников Собственные параметры передачи четырёхполюсника. Рабочие параметры четырёхполюсников и их выражение через собственные параметры передачи. Волновые матрицы передачи.	2 -- 0	0 -- 0	0 -- 0	2 -- 0	30 -- 0	34 -- 0	
6	4	Раздел 6. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез Виды аппроксимации,	2 -- 0	0 -- 0	2 -- 0	0 -- 0	30 -- 0	34 -- 0	

		<p>применяемые при синтезе цепей. Способы реализации. Частотные зависимости сопротивлений и проводимостей двухполюсных цепей и методы их исследования. Построение двухполюсников по заданным частотным характеристикам. Схемы простейших фильтрующих и корректирующих RC- и LC-цепей и их характеристики. Активные RC-фильтры, способы их построения. Фильтры с обратной связью. Фильтры с частотнозависимыми отрицательными сопротивлениями. Корректоры амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик. Цепи задержки и формирования коротких импульсов.</p>						
7	4	<p>Раздел 7. Электрические LC-фильтры Цепочечные фильтры. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые фильтры типа k. Преобразования масштаба частот. Влияние потерь и несогласованности нагрузки на характеристики фильтров. Звенья фильтров типа m. Частотные фильтры в виде связанных контуров. Мостовые фильтры. Электромеханические фильтры. Чувствительность фильтров к изменениям параметров элементов.</p>	1 -- 0	2 -- 0	2 -- 0	0 -- 0	30 -- 0	35 -- 0
8	4	<p>Раздел 8. Цифровые фильтры Применение цифровых фильтров в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики. Дискретный фильтр как линейная модель цифрового фильтра. Построение схемы цифрового фильтра по заданной</p>	2 -- 0	2 -- 0	2 -- 0	0 -- 0	30 -- 0	36 -- 0

	импульсной характеристике. Нерекурсивные и рекурсивные фильтры. Канонические схемы цифровых фильтров. Расчёт элементов схем по заданным частотным характеристикам. Аппаратная и программная реализация цифровых фильтров.							
Всего:		11	12	8	6	201	240	
		--	--	--	--	--	--	
		0	0	0	0	0	0	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

4.4.1. Лабораторные работы

№ п/п	Курс	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов / из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Линейная электрическая цепь как модель воздействия, реакции и характеристики цепей	Исследование частотных зависимостей сопротивлений двухполюсника.	2 / 0
3	4	Раздел 3. Электрические цепи с распределёнными параметрами	Определение волновых параметров электрических цепей с распределёнными параметрами методом короткого замыкания и холостого хода.	2 / 0
Всего:				4 / 0

4.4.2. Практические занятия

№ п/п	Курс	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Всего часов / из них часов в интерактивной форме
-------	------	----------------------------------	------------------------------------	--

1	2	3	4	5
1	4	Раздел 3. Электрические цепи с распределёнными параметрами	Расчёт волновых параметров групповой линии связи на заданных частотах.	3 / 0
2	4	Раздел 6. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез	Расчёт и построение передаточных характеристик активной электрической цепи с операционным усилителем.	3 / 0
3	4	Раздел 7. Электрические LC-фильтры	Синтез схемы LC-фильтра и расчёт её элементов.	2 / 0
4	4	Раздел 8. Цифровые фильтры	Синтез схемы активного RC-фильтра и расчёт его элементов.	2 / 0
Всего:				10 / 0

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

№ п/п	Курс	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы, ссылка на литературу, номера страниц	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Линейная электрическая цепь как модель воздействия, реакции и характеристики цепей	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсового проекта; тестирование в межсессионный период	21
2	4	Раздел 2. Методы анализа и синтеза электрических цепей	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсового проекта; тестирование в межсессионный период	25
3	4	Раздел 3. Электрические цепи с распределёнными параметрами	работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач	15
4	4	Раздел 4. Характеристики	самостоятельное изучение и	20

		цепей проводных линий связи	конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой	
5	4	Раздел 5. Параметры передачи электрических цепей как четырёхполюсников	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; тестирование в межсессионный период	30
6	4	Раздел 6. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсового проекта; решение типовых задач	30
7	4	Раздел 7. Электрические LC-фильтры	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсового проекта; решение типовых задач	21
8	4	Раздел 8. Цифровые фильтры	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсового проекта	21
Всего:				183

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект не предусмотрен.

Контрольные работы по дисциплине «Теория линейных электрических цепей» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Анализ и синтез фильтров разных типов».

4.6. Примерная тематика контрольных работ

Контрольная работа по дисциплине «Теория линейных электрических цепей» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой этой работы является «Анализ и синтез фильтров разных типов».

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы			
Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.			
Матрица оценки результатов обучения по дисциплине			
Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля	
		Контрольная работа	Экзамен
ОПК-10	знает	+	+
	умеет	+	+
	владеет	+	+
5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания			

Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Частотное, операторное и временное представление сигналов.
2. Характеристики электрических цепей.
3. Параметрические электрические цепи.
4. Переменные ёмкость и индуктивность.
5. Принципы построения параметрических усилителей и генераторов.
6. Определение входных сопротивлений и проводимостей.

7. Матрицы сопротивлений и проводимостей разветвлённой цепи.
8. Электрическая цепь как многополюсник.
9. Методы анализа и синтеза двухполюсных и четырёхполюсных цепей.
10. Уравнения и схемы замещения электрической цепи четырёхполюсника.
11. Соединения четырёхполюсников и определение параметров соединения по параметрам составляющих четырёхполюсников.
12. Рабочие коэффициенты и функции передачи.
13. Характеристика цепей с переменными параметрами.
14. Первичные параметры и уравнения однородной уединной электрической линии.
15. Уравнения линии в установившемся режиме гармонического переменного тока.
16. Волновые процессы в линии.
17. Волновые параметры.
18. Распределение напряжения и тока вдоль линии.
19. Однородная линия как четырёхполюсник.
20. Неоднородные линии.
21. Линии индуктивной связи.
22. Волновые параметры цепей воздушных и кабельных линий связи.
23. Зависимость их от частоты тока и других факторов.
24. Временные характеристики и рабочие параметры однородной линии связи.
25. Использование направленных графов для определения рабочих параметров передачи.
26. Собственные параметры передачи четырёхполюсника.
27. Рабочие параметры четырёхполюсников и их выражение через собственные параметры передачи.
28. Волновые матрицы передачи.
29. Виды аппроксимации, применяемые при синтезе цепей.
30. Частотные зависимости сопротивлений и проводимостей двухполюсных цепей и методы их исследования.
31. Построение двухполюсников по заданным частотным характеристикам.
32. Схемы простейших фильтрующих и корректирующих RC- и LC-цепей и их характеристики.
33. Активные RC-фильтры, способы их построения.
35. Фильтры с обратной связью.
36. Фильтры с частотнозависимыми отрицательными сопротивлениями.
37. Корректоры амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик.
38. Цепи задержки и формирования коротких импульсов.
39. Цепочечные фильтры.
40. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые фильтры типа k .
41. Преобразования масштаба частот.
42. Влияние потерь и несогласованности нагрузки на характеристики фильтров.
43. Звенья фильтров типа m .
44. Частотные фильтры в виде связанных контуров.
45. Мостовые фильтры.
46. Электромеханические фильтры.
47. Чувствительность фильтров к изменениям параметров элементов.
48. Применение цифровых фильтров в устройствах железнодорожной связи.
49. Дискретный фильтр как линейная модель цифрового фильтра.
50. Построение схемы цифрового фильтра по заданной импульсной характеристике.
51. Нерекурсивные и рекурсивные фильтры.
52. Канонические схемы цифровых фильтров.
53. Расчёт элементов схем по заданным частотным характеристикам.
54. Аппаратная и программная реализация цифровых фильтров.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы». Оценивание проводится руководителем контрольной работы. По результатам проверки контрольной работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита контрольной работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год	Кол-во
Л1.1	Д. В. Гавзов [и др.].	Системы диспетчерской централизации: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2002,	ЭБС «Лань».
Л1.2	В. В. Сапожников	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте [Текст] : учеб. пособие для вузов / доп. ФАЖТ.	М. : УМП по образцов. на ж.-д. трансп., 2011,	ЭБС «Лань».
Л1.3	Д.В. Шалягин	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1 : учебник: в трех частях ; под ред. Д.В. Шалягина	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 424 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л1.4	Д.В. Шалягин	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1 : учебник: в трех частях ; под ред. Д.В. Шалягина	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»	ЭБ УМЦ ЖДТ

			транспорте», 2019. – 424 с.	
--	--	--	--------------------------------	--

Пункт 6.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во
Л2.1	Г.В. Горелов, В.А. Кудряшов, В.В. Шмыгинский и др.; Под ред. Г.В. Горелова	Телекоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов ж.-д. транспорта/	-М.: УМК МПС России, 1999. - 576 с.	4
Л2.2	Горелик А.В. А. В. Горелик, Т. А. Василенкова. -	Линии автоматики, телемеханики и связи : учебное пособие/	М.: РГОТУПС, 2006. -79 с.	78
Л2.3	Бунин Д.А.	Провода и кабели в СЦБ и связи : Справочник/ Д.А. Бунин. -2-е изд., перераб. и доп..	-М.: Транспорт, 1982. -287 с.:а-ил	1

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

8. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2010 и выше.

9. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория для проведения занятий семинарского типа - соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: столы ученические - 17 шт., стулья ученические –26 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., плакаты, проектор, экран (переносные).

9.2. Перечень лабораторного оборудования

Лаборатория: Электротехники и электроники.

Перечень лабораторного оборудования

№ п/п	Курс	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Лабораторное оборудование
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Линейная электрическая цепь как модель воздействия, реакции и характеристики цепей	Исследование частотных зависимостей сопротивлений двухполюсника.	лабораторные стенды НТЦ «Основы электроники и электротехники»
2	4	Раздел 2. Методы анализа и синтеза электрических цепей	Определение характеристических параметров четырёхполюсников методом короткого замыкания и холостого хода	лабораторные стенды НТЦ «Основы электроники и электротехники»
3	4	Раздел 3. Электрические цепи с распределёнными параметрами	Определение волновых параметров электрических цепей с распределёнными параметрами методом короткого замыкания и холостого хода.	лабораторные стенды НТЦ «Основы электроники и электротехники»
4	4	Раздел 6. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез	Исследование схем электрических фильтров.	лабораторные стенды НТЦ «Основы электроники и электротехники»
5	4	Раздел 7. Электрические LC-фильтры	Исследование фильтров типа k и m.	лабораторные стенды НТЦ «Основы электроники и электротехники»
6	4	Раздел 8. Цифровые фильтры	Исследование цифровых фильтров.	лабораторные стенды НТЦ «Основы электроники и электротехники»

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

Успешное освоение дисциплины «Теория линейных электрических цепей» предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной и повседневной работы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы. Особо следует уделить внимание целям, задачам, структуре и содержанию курса.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо не только для успешного овладения курсом, но и для творческой деятельности в дальнейшей работе.

Следовательно, самостоятельная работа является одновременно и средством и целью обучения. Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- работа на лекциях;
- выполнение лабораторных работ;
- работа на практических занятиях;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельная работа над учебным материалом с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;
- групповые и индивидуальные консультации;
- подготовка к зачету и экзамену;
- выполнение тестов контроля самостоятельной работы

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы. Знания, полученные студентами на лекциях, практических занятиях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ и курсового проекта.

Текущая работа над учебным материалом представляет собой главный вид самостоятельной работы студентов. Она включает обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и рекомендуемая литература.

Следует просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, вызывающий затруднения для понимания и попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Работу с литературой следует делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их нахождения; конспектирование прочитанного.

Следует регулярно повторять пройденный материал, проверяя свои знания.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо обратиться к преподавателю в отведенное для консультаций время. На групповых и индивидуальных консультациях студенты завершают уточнение учебных материалов применительно к выполнению контрольных работ, подготовке к зачету и экзамену. При отсутствии возможности у студента присутствовать на консультациях осуществляется удаленное взаимодействие с преподавателем посредством электронной почты.

Студент, получивший положительную оценку по экзамену, считается освоившим дисциплину. Подготовка к экзамену осуществляется студентами самостоятельно. Для допуска к экзамену студент должен:

- выполнить и защитить лабораторные работы;
- получить зачет;
- выполнить и защитить курсовой проект;