

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова
« 78 » июне 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

11.02.19 Квантовые коммуникации

Москва 2026 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации

Разработчики:

Маринич Анна Леонидовна, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем

Протокол от «14» мая 2026 г. № 9

Председатель предметной
(цикловой) комиссии

 /Маринич А.Л./

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Теория электрических цепей» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код общих и профессиональных компетенций	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	-рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; -определять виды резонансов в электрических цепях.	-физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока; -физические законы электромагнитной индукции; -основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; -линейные и нелинейные электрические цепи, и их основные элементы; -основные законы и методы расчета электрических цепей; -явление резонанса в электрических цепях.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	73
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	69
в том числе:	
теоретическое обучение	25
лабораторные занятия	32
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентами	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	1. Место, роль и значение дисциплины в специальности	1	
Тема 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей	Содержание учебного материала	7	ОК 01 ОК 02 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4
	1. Электрическое поле Электрический заряд, электрическое поле Взаимодействие зарядов. Потенциал, напряжение. Классификация электрических цепей. Основные законы электрических цепей Закон Ома, законы Кирхгофа Принцип эквивалентности.	1	
	2. Электромагнетизм Магнитное поле Понятие о магнитном поле, магнитное поле проводника и катушки с током. Магнитная проницаемость. Электромагнитная индукция Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагниты.	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторное занятие «Исследование линейной электрической цепи»	2	
	2. Лабораторное занятие «Исследование последовательного и параллельного включения элементов в электрической цепи»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	
	1. Резистивные электрические цепи. Методы расчета простейших резистивных электрических цепей. 2. Последовательно-параллельные электрические цепи. Сущность методов наложения и дуальности. Методы расчета сложных резистивных электрических цепей Метод контурных токов. Методы расчета сложных резистивных электрических цепей.	4	

	3.Метод узловых напряжений. Методы расчета сложных резистивных электрических цепей. Теорема об эквивалентном генераторе.		
	В том числе лабораторных занятий	6	
	1. Лабораторное занятие «Расчет простейших последовательных, параллельных и последовательно-параллельных электрических цепей»	2	
	2. Лабораторное занятие «Расчет простейших электрических цепей постоянного тока и расчет сложных резистивных электрических цепей»	2	
	3. Лабораторное занятие «Расчет резистивных электрических цепей методами эквивалентного генератора и контурных токов»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 3. Линейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	13	
	1. Электрические цепи при гармоническом воздействии Гармонические колебания и их параметры. Напряжения, и токи гармонических колебаний. Способы представления гармонических колебаний комплексными числами. Основы анализа электрических цепей гармонического тока. Законы Кирхгофа и Ома в комплексной форме. Комплексное сопротивление и проводимость. Гармонический ток в сопротивлении, индуктивности и емкости. Электрические цепи в режиме установившихся гармонических колебаний. Энергетические соотношения в цепях синусоидального тока. Условия передачи максимума активной мощности от генератора к нагрузке. Понятие о трехфазных электрических цепях.	2	
	2. Частотные характеристики электрических цепей Частотные характеристики простейших электрических цепей. Комплексные передаточные функции электрических цепей. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики электрических цепей с одним	2	

	реактивным элементом. Гармонические колебания в колебательных контурах Гармонические колебания в параллельном колебательном контуре. Резонанс токов и его свойства. Гармонические колебания в последовательном колебательном контуре. Резонанс напряжений, и его свойства. Частотные характеристики колебательных контуров Связанные колебательные контуры. Виды связи между контурами. Частотные характеристики связанных колебательных контуров. Избирательные свойства связанных колебательных контуров. Полоса пропускания, коэффициент прямоугольности.		
	3. Режим негармонических воздействий на электрические цепи Основные положения анализа нестационарных колебаний в линейных электрических цепях. Нестационарные колебания в электрических цепях. Законы коммутации и начальные условия. Переходные процессы. Нестационарные колебания в линейных электрических цепях Нестационарные колебания в ЭЦ с одним реактивным элементом. Нестационарные колебания в колебательных контурах	2	
	В том числе лабораторных занятий	6	
	1. Лабораторное занятие «Исследование электрических цепей с одним реактивным элементом» 2. Лабораторное занятие «Исследование переходных процессов в RC, RL, RLC цепях». 3.Лабораторное занятие «Нестационарные колебания в колебательных контурах»	2 2 2	
	Самостоятельная работа студентов 1. Составить характеристики фильтров верхних и нижних частот, режекторных фильтров 2. Ответить на контрольные вопросы 3. Подготовка к тестированию по теме Линейные электрические цепи	1	

	переменного тока		
Тема 4. Нелинейные электрические цепи	Содержание учебного материала	7	
	1. Методы анализа нелинейных электрических цепей. Общая характеристика нелинейных элементов. Основные понятия, классификация и параметры нелинейных и параметрических элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Нелинейные электрические цепи в режиме гармонических воздействий. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Графический метод анализа. Графо-аналитический и аналитический методы анализа нелинейных электрических цепей.	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторное занятие «Расчет основных параметров нелинейных элементов»	2	
	2. Лабораторное занятие «Анализ нелинейных электрических цепей при гармоническом воздействии»*	2	
	Самостоятельная работа студентов 1. Решение задач на законы Ома, Кирхгофа	1	
Тема 5. Основы теории четырёхполюсников	Содержание учебного материала	9	
	1. Общие сведения о четырёхполюсниках. Основные определения и уравнения передачи четырёхполюсников. Определение и классификация четырёхполюсников. Уравнения передачи четырёхполюсников. Параметры четырёхполюсников. Собственные параметры четырёхполюсников. Входное и выходное сопротивление, характеристические параметры четырёхполюсников	2	
	2. Анализ четырёхполюсников. Передаточные функции четырёхполюсников. Передаточные функции нагруженного четырёхполюсника. Соединение четырёхполюсников. Цепи с обратной	2	

	связью Обратная связь в четырехполюсниках. Влияние обратной связи на характеристики цепи. Трансформаторы. Трансформатор с линейными характеристиками. Идеальный трансформатор. Режимы работы трансформаторов.		
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторное занятие «Исследование собственных параметров четырехполюсников»	2	
	2. Лабораторное занятие «Исследование режимов работы трансформаторов»	2	
	Самостоятельная работа студентов 1. Решение задач, используя законы Кирхгофа и Ома в комплексной форме	1	
Тема 6. Электрические фильтры	Содержание учебного материала	7	
	Анализ электрических фильтров Фильтры нижних и верхних частот. Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Реализация фильтров нижних и верхних частот. Полосовые и режекторные фильтры Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Реализация фильтров полосовых и режекторных фильтров.	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторное занятие «Исследование фильтров нижних и верхних частот» 2. Лабораторное занятие «Исследование полосовых и режекторных фильтров»	2 2	
	Самостоятельная работа студентов 1. Составить ВАХ для электрических цепей в режиме гармонических колебаний	1	
Тема 7. Автоколебательные цепи	Содержание учебного материала	7	
	Автогенераторы. Общие сведения об автогенераторах Условия самовозбуждения в электрических цепях, функциональная схема автогенератора. Автогенератор с трансформаторной обратной связью.	3	

	В том числе лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторное занятие «Исследование самовозбуждения в электрических цепях»	2	
	2. Лабораторное занятие «Исследование автогенератора гармонических колебаний»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
Всего:		73	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электрорадиоизмерения»

Оборудование:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол студенческий двухместный – 9 шт.

Стулья – 18 шт.

Кресло для преподавателя- 1 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Шкаф для хранения раздаточного и дидактического материала – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключенный к локальной сети и выходом в интернет (процессор Core i5, оперативная память объемом 16 Гб) – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Стол (учительский) - 1 шт.

Стол студенческий двухместный 2 шт.

Стулья – 5 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (процессор Core i5, оперативная память объемом 16 Гб) – 4 шт.
Наушники с микрофоном - 4 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Литвинов, Б. В. Основы теории цепей: учебник для среднего профессионального образования / Б. В. Литвинов, О. Б. Давыденко, И. И. Заякин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 339 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11471-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565437> (дата обращения: 19.05.2025).

2. Малинин, Л. И. Теория электрических цепей: учебник для среднего профессионального образования / Л. И. Малинин, В. Ю. Нейман. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04320-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563526> (дата обращения: 19.05.2025).

3. Потапов, Л. А. Теория электрических цепей: учебник для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 198 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09564-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563859> (дата обращения: 19.05.2025).

4. Попов, В. П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05465-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539721> (дата обращения: 19.05.2025).

5. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492993>

3.2.2. Основные электронные издания

1. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 424 с. — ISBN 978-5-507-50791-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/465086>

2. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-507-50131-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412190>

3. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6886-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153654>

(дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для ав-ториз. пользователей.

4. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 440 с. — ISBN 978-5-507-49584-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/396491>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает: -физические процессы в электрических цепях	Понимает и может пояснить физические процессы в	выполнение лабораторных и самостоятельных работ,

постоянного и переменного тока; -физические законы электромагнитной индукции; основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; -линейные и нелинейные электрические цепи, и их основные элементы; -основные законы и методы расчета электрических цепей; явление резонанса в электрических цепях.	электрических цепях постоянного и переменного тока; Знает и понимает сущность физических законов электромагнитной индукции; Знает основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока; Знает принцип составления линейных и нелинейных электрических цепей и их основные элементы; Знает формулировки основных законов и методов расчета электрических цепей; явление резонанса в электрических цепях.	результаты тестирования, экзамен
Умеет: -рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; -определять виды резонансов в электрических цепях.	Умеет самостоятельно рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока; Правильно определяет виды резонансов в электрических цепях.	выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, экзамен