

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор — проректор по
учебной работе

А.В. Абилов

2025 г.



Регистрационный № 11.03.25/115

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем
(код и наименование специальности)

квалификация
техник по защите информации

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель



(подпись) к.ф-м.н. Г.В. Линц

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

12 февраля 2025 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

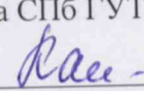


(подпись) к.ф-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
19 февраля 2025 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

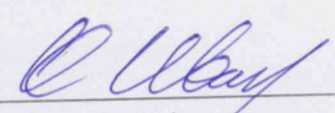
Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И.Ивасишин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ЛР1-ЛР11 ЛР13-ЛР15 ЛР17 ЛР20-ЛР28	– выбирать наиболее подходящие приборы; – выполнять расчеты параметров электрических сетей; – выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи; – использовать техническую и справочную литературу; – использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач; – планировать свое профессиональное развитие в области электротехники; – использовать различные способы коммуникации; – информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач; – пользоваться технической и справочной литературой; – использовать наиболее эффективные и оптимальные способы решения поставленных задач.	– физические принципы работы и назначение электросетей; – формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов; – определения, характеристики, условно-графические обозначения; – основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов; – искать информацию об электронных устройствах и приборах; – сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов; – методы самоконтроля в решении профессиональных задач; – методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей; – способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий; – сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем учебной дисциплины	140
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	122
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	10
лабораторные работы	48
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	8
Самостоятельная работа	18
в том числе:	
при изучении дисциплины	10
при подготовке к экзамену	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Постоянный электрический ток				
Тема 1.1. Постоянный электрический ток.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 1. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Направление, величина и плотность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи.	2	
	Лабораторные работы		4	
	1	Занятие 2. Работа с измерительными приборами		
	2	Занятие 3. Измерение сопротивлений. Цветовые коды сопротивлений		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи		1	
Тема 1.2. Цепи с резисторами при различных соединениях. Законы Кирхгофа.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 4. Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи	6	
	2	Занятие 5. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях. Первый закон Кирхгофа		
	3	Занятие 6. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей		
	Практическое занятие		2	
	1	Занятие 7. Расчёт цепи со смешанным соединением резисторов		
	Лабораторные работы		14	
3	Занятие 8. Исследование закона Ома			

	4	Занятие 9. Исследование электрической цепи с последовательным соединением резисторов		
	5	Занятие 10. Исследование электрической цепи с параллельным соединением резисторов		
	6	Занятие 11. Первый закон Кирхгофа		
	7	Занятие 12. Второй закон Кирхгофа		
	8	Занятие 13. Исследование делителей напряжения (часть 1)		
	9	Занятие 14. Исследование делителей напряжения (часть 2)		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Цепи с резисторами и различных соединениях. Законы Кирхгофа			
Раздел 2. Цепи синусоидального тока				
Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13- ЛР15, ЛР17, ЛР20- ЛР28
	1	Занятие 15. Получение синусоидальной ЭДС. Графическое изображение синусоидальных величин: волновые (временные) и векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения, период, частота, длина волны, угловая частота, фаза, начальная фаза	4	
	2	Занятие 16. Уравнения, описывающие зависимость мгновенных значений ЭДС, напряжения или тока от времени		
Тема 2.2. Цепь синусоидального тока с резистором.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13- ЛР15, ЛР17, ЛР20- ЛР28
	1	Занятие 17. Уравнения мгновенных значений. Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений тока и напряжения	4	
	2	Занятие 18. Волновая и векторная диаграммы. Энергетический процесс. Мгновенная и средняя (активная) мощности		
	Лабораторные работы		4	
	10	Занятие 19. Сигналы переменного синусоидального тока (часть 1)		
	11	Занятие 20. Сигналы переменного синусоидального тока (часть 2)		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Цепь синусоидального тока с резистором		1	
Тема 2.3. Цепь с индуктивностью	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1	Занятие 21. Цепь с индуктивным сопротивлением (идеальная	6	

		катушка). Мгновенное значение тока, магнитного потока, ЭДС самоиндукции и напряжения. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения		ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	2	Занятие 22. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений (анализ реальной катушки). Временная и векторная диаграммы		
	3	Занятие 23. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление цепи. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности		
	Лабораторные работы			
	12	Занятие 24. Исследование индуктивности в цепях переменного тока (часть 1)	8	
	13	Занятие 25. Исследование индуктивности в цепях переменного тока (часть 2)		
	14	Занятие 26. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL (часть 1)		
	15	Занятие 27. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL (часть 2)		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности			1
Тема 2.4. Цепь с ёмкостью.	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 28. Изменение заряда на обкладках конденсатора при синусоидальном напряжении (конденсатор без потерь). Мгновенное значение тока. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Ёмкостное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение резистора и конденсатора (конденсатор с потерями). Временная и векторная диаграммы	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28

	2	Занятие 29. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности		
	Лабораторные работы		10	
	16	Занятие 30. Исследование емкости в цепях переменного тока (часть 1)		
	17	Занятие 31. Исследование емкости в цепях переменного тока (часть 2)		
	18	Занятие 32. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC (часть 1)		
	19	Занятие 33. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC (часть 2)		
	20	Занятие 34. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC (часть 3)		
Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Мгновенная, активная и реактивная мощности		1		
Тема 2.5. Последовательные цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 35. Последовательное соединение активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Второй закон Кирхгофа для мгновенных значений. Временная и векторная диаграммы для различного характера цепи. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление	4	
	2	Занятие 36. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности		
Тема 2.6. Применение символического метода для расчёта цепей синусоидального тока	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 37. Сущность символического метода. Три формы записи комплексного числа. Выражение тока, напряжения, сопротивления, проводимости, ЭДС электромагнитной индукции, мощности комплексными числами	4	
	2	Занятие 38. Законы Ома и Кирхгофа в символическом виде. Расчёт цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями сопротивлений		

	Практические занятия		8	
	2	Занятие 39. Расчёт последовательной цепи символическим методом (часть 1)		
	3	Занятие 40. Расчёт последовательной цепи символическим методом (часть 2)		
	4	Занятие 41. Расчёт электрической цепи со смешанным соединением символическим методом (часть 1)		
	5	Занятие 42. Расчёт электрической цепи со смешанным соединением символическим методом (часть 2)		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Выражение тока, напряжения, сопротивления, проводимости, ЭДС электромагнитной индукции, мощности комплексными числами		1	
Раздел 3. Резонансные явления в электрических цепях.				
Тема 3.1. Свободные колебания в контуре.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 43. Понятие о колебательном контуре. Свободные колебания в идеальном контуре. Период, частота и длина волны свободных колебаний	4	
	2	Занятие 44. Характеристическое сопротивление контура. Свободные колебания в реальном контуре. Затухание колебаний. Добротность контура		
Тема 3.2. Последовательный колебательный контур	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 45. Вынужденные колебания. Полное сопротивление контура, его составляющие и зависимость их от частоты. Резонанс напряжений, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности	4	
	2	Занятие 46. Коэффициент передачи по напряжению. Добротность. Амплитудно- частотные и фазо-частотные характеристики. Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров		
	Лабораторные работы		4	
	21	Занятие 47. Исследование резонанса напряжений в неразветвлённой цепи синусоидального тока (часть 1)		
	22	Занятие 48. Исследование резонанса напряжений в неразветвлённой цепи синусоидального тока (часть 2)		

	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров		1	
Тема 3.3. Параллельный колебательный контур	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 49. Параллельный контур. Токи в ветвях и в неразветвлённой части цепи. Резонанс токов, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Полное эквивалентное сопротивление контура при резонансе	4	
	2	Занятие 50. Полоса пропускания контура и её зависимость от внутреннего сопротивления генератора. Избирательность параллельного контура при различных внутренних сопротивлениях генератора. Практическое использование параллельных контуров		
	Лабораторные работы			
	23	Занятие 51. Исследование электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Практическое использование параллельных контуров		1	
Раздел 4. Цепи несинусоидального тока.				
Тема 4.1. Несинусоидальные токи и напряжения.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 52. Понятие о несинусоидальных (негармонических) токах и напряжениях. Возникновение несинусоидальных токов. Понятие о нелинейных элементах. Сложение синусоид, имеющих разные частоты	4	
	2	Занятие 53. Выражение сложной периодической кривой с помощью тригонометрического ряда (ряда Фурье). Постоянная составляющая, основная и высшие гармоники. Симметричные и несимметричные кривые. Разложение периодических кривых на гармоники. Понятие о спектрах		
	Лабораторные работы			
	24	Занятие 54. Получение негармонических сигналов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Понятие о нелинейных элементах		1	
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях				

Тема 5.1. Понятие о переходных процессах.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 55. Причины возникновения переходных процессов	4	
	2	Занятие 56. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях первого порядка		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка докладов, рефератов, презентаций на тему: Переходные процессы в цепях первого порядка		1	
Консультация			2	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену			8	
Промежуточная аттестация экзамен			8	
Всего			140	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя – ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), доска школьная, ПК – 15 шт., мультимедийный проектор, экран; стенд «Электронная техника», учебная лабораторная установка по курсу «Теория электрической связи», учебная лабораторная установка «Degem Systems», цифровые мультиметры, генераторы, вольтметры, осциллографы, генератор сигналов, анализатор, измеритель параметров транзисторов, печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методическая документация.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные электронные издания:

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник для студ. учреждений СПО / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 317 с. — ISBN 978-5-8199-0764-1. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2008791> (дата обращения: 26.01.2024).
2. Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник студ. учреждений СПО / А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-906923-14-1. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1959236> (дата обращения: 26.01.2026).

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Арсеньев, Г. Н. Основы теории цепей: учебное пособие учебное пособие для среднего профессионального образования / Г.Н. Арсеньев, В.Н. Бондаренко, И.А. Чепурнов; под ред. Г.Н. Арсеньева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 448 с. — ISBN 978-5-8199-0799-3. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1979055> (дата обращения: 26.01.2024).
2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений СПО / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-00091-450-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500> (дата обращения: 26.01.2024).
3. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677> (дата обращения: 26.01.2024).
4. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах: учебник для среднего профессионального образования / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587> (дата обращения: 26.01.2024).
5. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для студ. учреждений СПО / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8199-0747-4. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1864187> (дата обращения: 26.01.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: – физические принципы работы и назначение электросетей; – формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов; – определения, характеристики, условно-графические обозначения; – основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов; – искать информацию об электронных устройствах и приборах; – сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов; – методы самоконтроля в решении профессиональных задач; – методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей; – способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий; сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов.	Оценка знаний и умений осуществляется по пятибалльной шкале	– тестирование; – письменный опрос; – устный опрос; – устное собеседование по теоретическому материалу; оценка результатов; - выполнения самостоятельной работы; – оценка результатов выполнения практических занятий 1-3; – оценка результатов выполнения лабораторных работ 1-14; - оценка решение задач; – экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: -выбирать наиболее подходящие приборы; - выполнять расчеты параметров электрических сетей; -выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи; -использовать техническую и справочную литературу; -использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач; -планировать свое профессиональное развитие в области электротехники; -использовать различные способы коммуникации; -пользоваться технической и справочной литературой; - использовать наиболее эффективные и оптимальные способы решения поставленных задач.	Оценка знаний и умений осуществляется по пятибалльной шкале	– оценка результатов выполнения лабораторных занятий 1-14; - оценка результатов выполнения практических занятий 1-3; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – экзамен
ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28	Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.	

