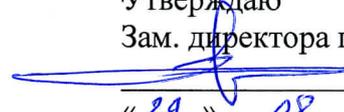


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский

« 29 » 08 2022 г.

Электротехника Б1.О.15
рабочая программа дисциплины

Кафедра: **Общенаучной подготовки**
Направление подготовки: **10.03.01 Информационная безопасность**
Профиль: **Безопасность компьютерных систем.**
Формы обучения: **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	ОФ	
	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	3	108/3сем
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		54/3сем
Лекции		18/3сем
Лабораторных работ		18/3сем
Практических занятий		18/3сем
Семинаров		
Самостоятельная работа		54/3сем
Контроль		
Число контрольных работ (по семестрам)		
Число зачетов (по семестрам)		1/3сем
Число экзаменов (по семестрам)		

Программу составил:

Доцент кафедры ОНП, к.ф.-м.н., доцент Бородин А.В.

Рецензент:

Заведующий кафедрой ИВТ, д.т.н., проф. Соколов С.В.

Рабочая программа дисциплины
«Электротехника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020г. N 1427.

Составлена на основании учебного плана

направления 10.03.01 «Информационная безопасность», профиля «Безопасность компьютерных систем», одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 25.04.2022, и утвержденного директором СКФ МТУСИ 25.04.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол №1 от «29» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой ОНП, к.ф.-м.н.  Б.Б. Конкин

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Общенаучной подготовки»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Электротехника» являются:

- изучение основных понятий и законов теории электрических цепей;
- изучение методов анализа линейных и нелинейных цепей в переходном и установившемся режимах;
- изучение принципов действия и характеристик компонентов и узлов электронной аппаратуры.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать следующие профессиональные задачи в соответствии с *эксплуатационной деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ОПК-11. Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов	
Знать:	
Основы теории линейных электрических цепей. Методы анализа электрических цепей в режиме постоянного тока, гармонических колебаний, при негармонических воздействиях.	
Уметь:	
Самостоятельно решать задачи, требующие использования основных понятий и определений теории электрических цепей, с применением вычислительной техники.	
Владеть:	
Навыками расчёта аналоговых электрических цепей с применением современных программных средств и вычислительной техники.	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1.	Алгебра и геометрия. Б1.О.04
2.	Физика: электричество и магнетизм, колебания и волны. Б1.О.06
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1.	Электроника Б1.О.20
2.	Схемотехника Б1.О.23

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 108 часа, 54 аудиторных часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
Курс 2, Семестр 3					
Модуль 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей. – (26+28=54)					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Ток и напряжение. Электрическая цепь и электрическая схема. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Мгновенная мощность. Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока.	Лек.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.2	Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.3	<u>Лекция 2.</u> Последовательное и параллельное соединение однотипных элементов. Основные понятия структуры электрической цепи. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	Лек.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.4	Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.5	<u>Лекция 3.</u> Принцип суперпозиции и свойство инвариантности. Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника.	Лек.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.6	Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.7	<u>Практическое занятие 1.</u> Пассивные и активные элементы. Основные понятия топологии схем. Соединение элементов.	П.З.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.8	Пассивные и активные элементы. Основные понятия топологии схем. Соединение элементов.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.9	<u>Практическое занятие 2.</u> Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	П.З.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.10	Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
1.11	<u>Практическое занятие 3.</u> Применение метода контурных токов. Применение метода узловых напряжений.	П.З.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.12	Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1

1.13	<u>Лабораторная работа 1.</u> Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения.	Лаб.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 П.1
1.14	Исследование реальных источников.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 П.1
1.15	<u>Лабораторная работа 2.</u> Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	Лаб.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 П.1
1.16	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 П.1
Модуль 2. Гармонические колебания, явление резонанса, переходные процессы – (28+26=54)					
2.1	<u>Лекция 4.</u> Основные характеристики гармонических токов и напряжений. Описание гармонических колебаний. Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме. Связь комплексных амплитуд токов и напряжений на элементах.	Лек.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.2	Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.3	<u>Лекция 5.</u> Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	Лек.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.4	Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.5	<u>Лекция 6.</u> Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности. Коэффициент мощности и добротности. Условие передачи в нагрузку максимальной активной мощности, режим согласования.	Лек.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.6	Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.7	<u>Лекция 7.</u> Трехфазные цепи. Способы включения трехфазных приемников электрической энергии, фазные и линейные напряжения и токи. Симметричные режимы работы трехфазной цепи. Мощность в трехфазных системах электрических	Лек.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1

	цепей. Трехфазные цепи при несимметричных нагрузках. Резонанс в последовательном колебательном контуре. Частотные характеристики последовательного колебательного контура. Энергетические соотношения. Резонанс в параллельном колебательном контуре.				
2.8	Комплексная передаточная характеристика. Амплитудно-частотная х-ка четырехполюсника. Фазо-частотная характеристика четырехполюсника.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.9	<u>Практическое занятие 4.</u> Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	П.3.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.1 П.1
2.10	Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 П.1
2.11	<u>Практическое занятие 5.</u> Установившийся синусоидальный режим в RC-цепях.	П.3.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.1 П.1
2.12	Установившийся синусоидальный режим в RC-цепях.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 П.1
2.13	<u>Практическое занятие 6.</u> Векторные диаграммы для RLC-цепей.	П.3.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.1 П.1
2.14	Векторные диаграммы для RLC-цепей.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1
2.15	<u>Лабораторная работа 3.</u> Исследование RLC-цепи на постоянной частоте.	Лаб.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 П.1
2.16	Исследование последовательных RL-цепей при гармоническом воздействии.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 П.1
2.17	<u>Лабораторная работа 4.</u> Исследование входных и передаточных характеристик простейших электрических цепей.	Лаб.	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 П.1
2.18	Исследование последовательных RL- и RC-цепей при гармоническом воздействии.	СРС	4	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 П.1
2.19	<u>Лабораторная работа 5.</u> Исследование переходных процессов в электрических цепях второго порядка.	Лаб.	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 П.1
2.20	Исследование характеристик четырехполюсников.	СРС	2	ОПК-11	Л1.1 Л2.1 П.1
Итого -108 часов					

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Соболев В.Н.	Теория электрических цепей. Учебное пособие.	Москва: Горячая линия - Телеком, 2014	Э1
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Бакалов В.П., Дмитриков В.Ф., Крук Б.И.	Основы теории цепей. Учебное пособие.	Москва: Горячая линия - Телеком, 2013	Э2
5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Бородин А.В.	Методическое пособие по проведению практических занятий по дисциплине «Электротехника».	СКФ МТУСИ: Ростов н/Д, 2022	Э3
Л3.2	Бородин А.В.	Методическое пособие для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электротехника».	СКФ МТУСИ: Ростов н/Д, 2022	Э4
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=465730			
Э2	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411569			
Э3	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
Э4	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
5.3 Программное обеспечение				
П.1	MSExcel			

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1.	Специализированный учебно-лабораторный класс с учебными лабораторными установками «Теория электрических цепей» СПб государственного университета телекоммуникаций, 2012.
2.	Миниатюрная электротехническая лаборатория МЭЛ-2 Московского государственного института радиотехники, электроники и автоматизации (технического университета) 2011.
3.	Компьютеры.
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.

7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятия, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ и др.	Часов всего: 34	Неделя
Модуль 1		28	1-8
1.	Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока.	4	1
2.	Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	4	2
3.	Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника.	4	3
4.	Пассивные и активные элементы. Основные понятия топологии схем. Соединение элементов.	2	4
5.	Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	2	4
6.	Метод контурных токов.	2	5
7.	Метод узловых напряжений.	2	6
8.	Исследование реальных источников.	4	7
9.	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	4	8
Модуль 2		26	9-16
1.	Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме.	2	9
2.	Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	2	10
3.	Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности.	2	11
4.	Комплексная передаточная характеристика. Амплитудно-частотная характеристика четырехполюсника. Фазо-частотная характеристика четырехполюсника.	2	12
5.	Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	2	13
6.	Установившийся синусоидальный режим в RC-цепях.	2	13
7.	Векторные диаграммы для RLC-цепей.	4	14
8.	Исследование последовательных RL- и RC-цепей при гармоническом воздействии.	4	15
9.	Исследование характеристик четырехполюсников.	2	16

Дополнения и изменения в Рабочей программе