



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности
телекоммуникационных систем

Королев, 2023 г.

Автор: Седов А.П. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем 16 мая 2023 г., протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:
учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника» относится к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ЛР 9, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24	<p>выбирать наиболее подходящие приборы;</p> <p>выполнять расчеты параметров электрических сетей;</p> <p>выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи;</p> <p>использовать техническую и справочную литературу;</p> <p>использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.</p> <p>планировать свое профессиональное развитие в области электротехники;</p> <p>Использовать различные способы коммуникации;</p> <p>информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;</p> <p>пользоваться технической и справочной литературой;</p> <p>наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач.</p>	<p>физические принципы работы и назначение электросетей;</p> <p>формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;</p> <p>определения, характеристики, условно-графические обозначения;</p> <p>основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов.</p> <p>искать информацию об электронных устройствах и приборах;</p> <p>сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;</p> <p>методы самоконтроля в решении профессиональных задач</p> <p>методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;</p> <p>способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические занятия	58
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Постоянный электрический ток		28	ОК 01, ОК 02, ОК 04	
Тема 1.1. Постоянный электрический ток.	Содержание учебного материала	6		
	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		
	Практическое занятие №1. Работа с измерительными приборами.	2		ОК 01, ОК 02 ОК 04
	Практическое занятие №2. Измерение сопротивлений. Цветовые коды сопротивлений.	2		ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04
Тема 1.2. Цепи с резисторами при различных соединениях. Законы Кирхгофа.	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04	
	Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей.	6		
	Практическое занятие № 3 Расчёт цепи со смешанным соединением резисторов.	2		ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 09
	Практическое занятие №4. Исследование закона Ома.	2		ОК 01, ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие №5. Исследование электрической цепи с последовательным соединением резисторов. Второй закон Кирхгофа.	4		ОК 01, ОК 02 ОК 03

	Практическое занятие №6. Исследование электрической цепи с параллельным соединением резисторов. Первый закон Кирхгофа.	4	ОК 01, ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие №7. Исследование делителей напряжения.	4	ОК 01, ОК 02 ОК 03
Раздел 2. Цепи синусоидального тока.		46	
Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02
	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. Уравнения, описывающие зависимость мгновенных значений ЭДС, напряжения или тока от времени.	4	
Тема 2.2. Цепь синусоидального тока с резистором.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02
	Уравнения мгновенных значений. Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений тока и напряжения. Волновая и векторная диаграммы. Энергетический процесс. Мгновенная и средняя (активная) мощности.	4	
	Практическое занятие №8. Сигналы переменного синусоидального тока.	4	ОК 01, ОК 02 ОК 03
Тема 2.3. Цепь с индуктивностью.	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02 ОК 03
	Цепь с индуктивным сопротивлением (идеальная катушка). Мгновенное значение тока, магнитного потока, ЭДС самоиндукции и напряжения. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. 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. 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.	2	

	Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.		
	Практическое занятие №9. Исследование индуктивности в цепях переменного тока.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Практическое занятие №10. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
Тема 2.4. Цепь с ёмкостью.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	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. 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.	2	
	Практическое занятие №11. Исследование емкости в цепях переменного тока	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Практическое занятие №12. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03
Тема 2.5. Последовательные цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	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. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.	4	

Тема 2.6. Применение символического метода для расчёта цепей синусоидального тока.	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Сущность символического метода. Три формы записи комплексного числа. Выражение тока, напряжения, сопротивления, проводимости, ЭДС электромагнитной индукции, мощности комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в символическом виде. Расчёт цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями сопротивлений.	4	
	Практическое занятие №13. Расчёт последовательной цепи символическим методом.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09
	Практическое занятие №14. Расчёт электрической цепи со смешанным соединением символическим методом.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09
Раздел 3. Резонансные явления в электрических цепях.		20	
Тема 3.1. Свободные колебания в контуре.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Понятие о колебательном контуре. Свободные колебания в идеальном контуре. Период, частота и длина волны свободных колебаний. Характеристическое сопротивление контура. Свободные колебания в реальном контуре. Затухание колебаний. Добротность контура.	4	
Тема 3.2. Последовательный колебательный контур.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	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. Коэффициент передачи по напряжению. Добротность. Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики. Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров.	4	
	Практическое занятие №15. Исследование резонанса напряжений в неразветвлённой цепи синусоидального тока.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 3.3. Параллельный	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02,

колебательный контур.	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. Полоса пропускания контура и её зависимость от внутреннего сопротивления генератора. Избирательность параллельного контура при различных внутренних сопротивлениях генератора. Практическое использование параллельных контуров.	4	ОК 03, ОК 04
	Практическое занятие №16. Исследование электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Раздел 4. Цепи несинусоидального тока.		8	
Тема 4.1. Несинусоидальные токи и напряжения.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Понятие о несинусоидальных (негармонических) токах и напряжениях. Возникновение несинусоидальных токов. Понятие о нелинейных элементах. Сложение синусоид, имеющих разные частоты. 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	4	
	Практическое занятие №17. Получение негармонических сигналов.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях		4	
Тема 5.1. Понятие о переходных процессах.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях первого порядка.	4	
Дифференцированный зачет		2	
Всего		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы учебной дисциплины «Электротехника» требует наличия:

- технических средств обучения;
- лабораторное оборудование
 - стенды,
 - осциллографы
 - цифровые мультиметры

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Печатные издания:

- Конюшков Г.В., Конюшков В.Г., Авагян В.Ш. Специальные методы сварки плавлением в электронике, ISBN: 978-5-394-02384-2, 2019 г.
- Матвиенко В.А. Основы теории цепей, 2022 г.
- Обоскалов В.П., Кокин С.Е., Кирпикова И.Л. Применение вероятностно-статистических методов и теории графов в электроэнергетике, 2021

Дополнительные источники:

- Упит А.Р. Электрические станции и подстанции, Конспект лекций, Часть 1, 2015
- Мартынова И.О. Электротехника, 2023
- Блохин А.В. Электротехника, 2020
- Немцов М.В. Электротехника, Книга 1, 2021
- Немцов М.В., Электротехника, Книга 2, 2021
- Карпенко Е. А., Пустоветова С. Ю. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория электрических цепей» и дисциплине «Электротехника». – Ростов-на-Дону: РКСИ;

Интернет-ресурсы

- www.texdplsnegr.narod.ru - программы по расчету ТЭЦ
- www.radiosoft.ru - справочные материалы по электротехнике
- www.elektronika.newmail.ru - конструкторы программ для расчета
- www.programing1.narod.ru - программы по электротехнике

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: 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.</p> <p>Умения: выбирать наиболее подходящие приборы; выполнять расчеты параметров электрических сетей; выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи;</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	<p>Экспертное наблюдение Дифференцированный зачет</p>

<p>использовать техническую и справочную литературу;</p> <p>использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.</p> <p>планировать свое профессиональное развитие в области электротехники;</p> <p>Использовать различные способы коммуникации;</p> <p>информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;</p> <p>пользоваться технической и справочной литературой;</p> <p>наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач.</p>		
---	--	--