

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:45:23
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

«27» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Электротехника**

направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации
и управления**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления»,к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Электроэнергетика»

Протокол № 1 от «26» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой «Электроэнергетика»  Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

 О.Н. Кузяков

«27» 08 2019 г.

Рабочую программу разработал:

А.В. Бакланов, доцент кафедры «Электроэнергетика», к.т.н.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины– теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электротехники на уровне понимания физических процессов и функциональных свойств электротехнических и электронных устройств при получении, преобразовании и передаче информации в виде электрических сигналов.

Задачи дисциплины:

- освоение основных понятий и законов электротехники, методов анализа и расчета электрических цепей;
- изучение принципов функционирования, свойств, областей применения и возможностей электротехнических устройств аппаратных комплексов информационных систем;
- приобретение навыков владения пакетами прикладных программ расчета электрических цепей, моделирования электротехнических устройств;
- выполнение обоснования проектных решений по выбору и применению электротехнических устройств информационных систем, обеспечению правил их эксплуатации и безопасной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электротехника» относится к дисциплинам обязательной части Блока Учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления;
- методов численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений;
- функций комплексных переменных;

умение:

- применять методы математического анализа, компьютерную технику и информационные технологии при решении инженерных задач;

владение:

- инструментарием при решении математических и физических задач в области электротехники.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математический анализ», «Физика», «Информатика» и служит основой для освоения дисциплин «Электроника», «Цифровая схемотехника», «Сети и телекоммуникации».

Знания, полученные обучающимися, и компетенции, формируемые при изучении дисциплины могут быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: ОПК-1.31основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования.	Знать(31): основные понятия и законы электротехники, методы анализа и расчета электрических цепей, принцип действия электротехнических устройств.
	Уметь: ОПК-1.У1 -решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь (У1): применять методы расчёта разветвлённых электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.
	Владеть: ОПК-1.В1 - методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть (В1): навыками анализа режимов работы электрических цепей и электротехнического оборудования.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: ОПК-2.32 -современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Знать (32): возможности современных программных средств расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств.
	Уметь: ОПК-2.У2 - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	Уметь (У2): вырабатывать требования к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование проектируемых решений для расчета электрических цепей
	Владеть: ОПК-2.В2 - способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть (В2): навыками применения пакетов прикладных программ для расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств.
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: ОПК-9.313 - методики использования программных средств для решения практических задач.	Знать (33):последовательность установки, настройки и использования программно-аппаратных средств информационных систем
	Уметь: ОПК-9.У14 - анализировать техническую документацию по использованию программного средства, ОПК-9.У15 - выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, ОПК-9.У16 - готовить исходные данные, ОПК-9.У17 - тестировать программное	Уметь (У3):анализировать и систематизировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи.

	средство.	
	Владеть: ОПК-9.В10 - способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика	Владеть (В3) навыками составления и оформления технической документации по использованию программно-аппаратных средств

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	34	17	17	76	зачет
заочная	2/3	8	4	6	126	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	2	0	0	4	6	ОПК-1.31, ОПК-9.У14	Тест
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	8	7	4	4	23	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1, ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
3	3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	10	4	4	10	28	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1 ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
4	4	Нелинейные электрические цепи	2	0	0	6	8	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-2.32, ОПК-2.В2, ОПК-9.У14,	Тест

									ОПК-9.В10	
5	5	Трехфазные электрические цепи	2	2	4	4	12		ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1, ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
6	6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	2	2	0	10	14		ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1, ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
7	7	Электрические машины	4	2	3	4	13		ОПК-1.31, ОПК-1.В1, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
8	8	Общие вопросы электропривода	2	0	0	6	8		ОПК-1.31, ОПК-9.313, ОПК-9.У14	Тест
9	9	Электрические измерения и приборы	2	0	2	8	12		ОПК-1.31, ОПК-2.У2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест
10	Зачет		-	-	-	20	20		ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1, ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Вопросы к зачету
Итого:			34	17	17	76	144			

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	1	0	0	5	6	ОПК-1.31, ОПК-9.У14	Тест
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	3	0	0	8	11	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1,	Тест, задачи, защита лабораторной работы

								ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	работы
3	3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	3	1	2	16	22	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1 ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
4	4	Нелинейные электрические цепи	0	1	0	10	11	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-2.32, ОПК-2.В2, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест,
5	5	Трехфазные электрические цепи	1	0	2	6	9	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1, ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
6	6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	0	0	0	10	10	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1, ОПК-2.32 ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
7	7	Электрические машины	0	0	0	10	10	ОПК-1.31, ОПК-1.В1, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест, задачи, защита лабораторной работы
8	8	Общие вопросы электропривода	0	1	0	10	11	ОПК-1.31, ОПК-9.313, ОПК-9.У14	Тест
9	9	Электрические измерения и приборы	0	1	2	16	19	ОПК-1.31, ОПК-2.У2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Тест
10	Контрольная работа		0	0	0	15	15	ОПК-1.31, ОПК-1.У1,	Устная защита

							ОПК-1.В1, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.В10	
11	Зачет	-	-	-	20	20	ОПК-1.31, ОПК-1.У1, ОПК-1.В1, ОПК-2.32, ОПК-2.У2, ОПК-2.В2, ОПК-9.313, ОПК-9.У14, ОПК-9.В10	Вопросы к зачету
Итого:		8	4	6	126	144		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Предмет и задачи курса.

Цель изучения дисциплины Содержание и структура дисциплины. Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Развитие науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом применении Краткие исторические сведения о развитии электротехники русскими учеными.

Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока.

Тема 2. Основные понятия электрических цепей.

Электрическая цепь и ее элементы. Физические и математические модели цепей. Режимы работы источника электрической энергии постоянного тока (активного двухполюсника), режим холостого хода, режим короткого замыкания. Согласованный режим, номинальный режим. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников.

Тема3. Основные законы электрических цепей.

Закон Ома и законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником электрической энергии. Применение ПК для расчета электрических цепей.

Тема 4. Методы расчета сложных разветвленных цепей.

Аналитические методы расчета сложных разветвленных цепей постоянного тока с несколькими источниками электрической энергии. Метод законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узлового напряжения. Метод наложения. Метод эквивалентного генератор.

Раздел 3. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.

Тема 5. Основные понятия цепей переменного тока.

Применение переменного тока в технике. Синусоидальные токи и напряжения, амплитуда, фаза, частота, период. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Формы представления синусоидальных величин.

Тема 6. Элементы цепей переменного тока.

Активные и реактивные элементы. Математическая модель цепи. Мощность в цепи синусоидального тока. Диаграммы токов и напряжений

Тема 7. Символический метод расчета.

Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.

Тема 8. Резонансы в цепях переменного тока

Последовательное соединение элементов, резонанс напряжений. Параллельное соединение элементов, резонанс токов.

Тема 9. Цепи с магнитными связями

Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Коэффициент связи. Расчет разветвленных цепей с взаимной индуктивностью.

Раздел 4. Нелинейные электрические цепи.

Тема 10. Нелинейные элементы. Методы расчета нелинейных электрических цепей.

Основные понятия, стандартные графические обозначения нелинейных элементов. Вольтамперные характеристики нелинейных элементов. Статическое и дифференциальное сопротивление. Методы расчета нелинейных электрических цепей. Графические методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.

Раздел 5. Трехфазные электрические цепи.

Тема 11. Многофазные системы.

Получение ЭДС от генератора трехфазного переменного тока и способы их выражения. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Понятие о симметричных и несимметричных режимах в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях.

Тема 12. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей.

Мощность трехфазных цепей. Коэффициент мощности симметричных трехфазных приемников и способы его повышения. Понятие о передаче электроэнергии трехфазным напряжением.

Раздел 6. Магнитные цепи и электромагнитные устройства

Тема 13. Магнитное поле.

Магнитное поле: природа возникновения, направление магнитных силовых линий, электромеханические и индуктивные свойства. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле, герконы и области их применения.

Тема 14. Трансформаторы.

Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Условные обозначения. Коэффициент трансформации. Понятие об идеальном трансформаторе и схеме замещения реального трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Конструкция силовых трансформаторов и авто трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, конструкции, схемы включения.

Раздел 7. Электрические машины.

Тема 15. Машины постоянного тока.

Принцип действия машины постоянного тока в режимах генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Генератор постоянного тока: внешние характеристики, КПД. Двигатель постоянного тока: уравнения электрического состояния и баланса мощности, механические и рабочие характеристики, пуск, способы регулирования частоты вращения и реверсирования якоря.

Тема 16. Асинхронные машины.

Назначение, устройство и принцип действия асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле статора асинхронной машины. Скольжение и режимы работы. Трехфазный асинхронный двигатель: принцип действия, механические характеристики. Пуск и способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.

Тема 17. Синхронные машины.

Назначение, устройство и принцип действия синхронной машины. Трехфазный синхронный генератор: принцип действия, регулирование активной мощности генератора. Трехфазный синхронный двигатель: электромагнитный момент и угловая характеристика, пуск и механические характеристики синхронного двигателя.

Раздел 8. Общие вопросы электропривода.

Тема 18. Электропривод. Выбор электродвигателей.

Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Установившиеся и переходные процессы. Построение нагрузочных диаграмм электропривода. Общие положения о выборе мощности двигателей, номинальные режимы. Выбор электродвигателей для продолжительного, кратковременного, повторно-кратковременного режимов работы.

Раздел 9. Электрические измерения и приборы.

Тема 19. Электроизмерительные приборы.

Основные понятия в области электрических измерений. Погрешности и классы точности. Краткие сведения о системах электроизмерительных приборов. Схемы включения приборов прямых и косвенных измерений напряжения, тока, мощности электрической энергии. Применение измерительных мостов на постоянном и переменном токе для измерения электрических и неэлектрических величин.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1		Предмет и задачи курса
2	2	2	1		Электрическая цепь и ее элементы. Физические и математические модели цепей.
3		2	1		Основные законы электрических цепей. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником.
4		4	1		Методы расчета сложных разветвленных цепей.
5	3	2	1		Основные понятия цепей переменного тока.
6		2	1		Активные и реактивные элементы. Математическая модель цепи.
7		2	1		Символический метод расчета.
8		2	0		Резонансы в цепях переменного тока
9		2	0		Цепи с магнитными связями
10	4	2	0		Нелинейные электрические цепи
11	5	2	1		Трехфазные цепи
12	6	2	0		Магнитные цепи и электромагнитные устройства.
13	7	2	0		Электрические машины. Машины постоянного тока
14		2	0		Асинхронные машины, Синхронные машины.
15	8	2	0		Основы электропривода.
17	9	2	0		Электрические измерения и приборы.
Итого:		34	8	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	0		Электрические цепи. Режимы работы. Эквивалентные преобразования.
2		2	1		Цепи постоянного тока. Расчет цепей с одним источником.

3		3	1		Расчет разветвлённых цепей постоянного тока.
4	3	2	1		Синусоидальные токи. Фазовые соотношения. Мощности. Графики. Диаграммы.
5		2	1		Расчет синусоидальных токов символическим методом.
6	5	2	0		Трёхфазные электрические цепи. Расчет трех- и четырехпроводной звезды.
7	6	2	0		Однофазный трансформатор. Опыты холостого хода и короткого замыкания.
8	7	2	0		Асинхронный двигатель. Скольжение. Мощность. Механическая характеристика
Итого:		17	4		

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4	2		Линейная электрическая цепь постоянного тока
2	3	4	0		Электрическая цепь переменного тока
3	5	4	2		Трёхфазная цепь
4	6	3	0		Исследование работы асинхронного двигателя
5	9	2	2		Электроизмерительные приборы и измерения
Итого:		17	6		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	5		Электрическая энергия, ее особенности и области применения.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	2	6		Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников.	Подготовка к лабораторной работе
3		2	2		Методы расчета сложных разветвленных цепей	Подготовка к практическим занятиям
4	3	2	2		Символический метод расчета цепей синусоидального тока	Подготовка к практическим занятиям
5		2	0		Последовательное соединение приемников в цепи переменного тока	Подготовка к лабораторной работе
		0	6		Резонансы в цепях переменного тока	Изучение теоретического материала по разделу
6		6	8		Цепи с магнитными связями	Изучение теоретического материала по разделу
7	4	6	10		Нелинейные элементы. Методы расчета нелинейных электрических цепей	Изучение теоретического материала по разделу
8	5	2	6		Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником.	Подготовка к лабораторной работе
9		2	0		Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей	Подготовка к лабораторной работе
10	6	6	10		Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле, герконы	Изучение теоретического материала по разделу
11		2	0		Опыты холостого хода и короткого	Подготовка к

					замыкания трансформатора.	лабораторной работе
12		2	0		Расчет параметров однофазного трансформатора.	Подготовка к практическим занятиям
	7	0	10		Электрические машины	Изучение теоретического материала по разделу
13		2	0		Исследование асинхронной машины.	Подготовка к лабораторной работе
14		2	0		Расчет параметров асинхронного двигателя	Подготовка к практическим занятиям
15	8	6	10		Электропривод. Выбор электродвигателей	Изучение теоретического материала по разделу
16	9	6	10		Электрические измерения и приборы	Изучение теоретического материала по разделу
		2	6		Электроизмерительные приборы	Подготовка к лабораторной работе
17	2,3,4,5	0	15			Выполнение контрольной работы
18	1-9	20	20			Подготовка к зачету
Итого:		76	126			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ (ЗФО).

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного токов.

Контрольная работа состоит из расчетно-пояснительной записки и иллюстрационно-графического материала - стандартных листов формата А4.

Исходными данными для выполнения работы являются:

- принципиальная схема электрической цепи;
- значения напряжения источников питания;
- значения резистивных и реактивных элементов цепи.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий.

Работа должна включать:

- принципиальную схему электрической цепи;
- обозначение токов и напряжений на участках цепи;
- составление системы линейных уравнений;
- расчет токов ветвях;
- расчет напряжений на участках цепи;
- расчет мощности на участках цепи;
- проверку правильности расчетов составлением уравнения баланса мощностей;
- построение векторных диаграмм цепи.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 15 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

- Расчет разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии;
- Расчет разветвленной линейной цепи постоянного тока с несколькими источниками электрической энергии;
- Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока.
- Расчет разветвленной цепи однофазного синусоидального тока, с одним источником электрической энергии;
- Расчет трехфазной цепи.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 10
2	Тестирование по изученным темам	0 - 10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0 - 20
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 15
4	Тестирование по изученным темам	0 - 15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0 - 30

3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 50
6	Тестирование по изученным темам	0 - 50
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0 - 50
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тест по разделам 1-3	0 - 20
2	Тест по разделам 4-6	0 - 20
3	Тест по разделам 7-9	0 - 20
4	Выполнение и защита лабораторных работ	0 - 20
5	Решение и защита задач на практических занятиях	0 - 10
6	Выполнение и защита контрольных работ	0 - 10
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса: <http://webirbis.tsogu.ru>
- Полнотекстовая база данных: <http://elib.tsogu.ru/>
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- ЭБС «ZNANIUM.COM»: <https://znanium.com/>
- ЭБС BOOK.RU : <https://www.book.ru/>
- ЭБС «РУКОНТ»: <https://rucont.ru/>
- ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

№ п/п	Тип ПО	Название
1	Операционная система	Windows 7 Pro x32/x64 Windows 8.1 Pro x32/x64
2	Офисный пакет	MS Office Pro 2010 Pro x32/x6
3	САПР	PTC Mathcad 14 MathWorks MATLAB R2018bAutodeskAutoCAD 2014 x32/x64 MS Visio Pro 2010 x32/x64
4	Система поддержки учебного процесса	EDUCON

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт.; проектор- 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт., микрофон - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020).
2	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 522. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная лаборатория теоретических основ электротехники.	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Комплект УЛО «Электрические измерения и качество электроэнергии в системах электроснабжения» (1 шт.) Комплект УЛО «Электротехнические материалы» (1 шт.) Комплект УЛО «Теоретические основы электротехники» (5 шт.)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	Оснащенность: Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических и лабораторных занятиях обучающиеся выполняют типовые расчеты и экспериментальные задачи по анализу электрических цепей.

Задания, предлагаемые на практических и лабораторных занятиях, могут быть успешно решены в отведенное в соответствии с расписанием занятий время только при условии тщательной предварительной подготовки. Поэтому для выполнения практических и лабораторных работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

- предварительно ознакомиться с графиком выполнения практических и лабораторных работ;
- внимательно ознакомиться с описанием соответствующей работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
- по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе;
- до проведения лабораторной работы подготовить шаблон отчета, включающий соответствующие схемы, таблицы, расчетные формулы;
- завершает этап подготовки получение допуска у преподавателя: обучающиеся должны иметь шаблон отчета, знать порядок выполнения работы, ориентироваться в измеряемых параметрах;
- неподготовленные студенты к работе не допускаются.

Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

- Методическими указаниями к практическим занятиям по дисциплине «Электротехника» для студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения / А. В. Бакланов;
- Методическими указаниями к лабораторным работам по дисциплине «Электротехника» для студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения / А. В. Бакланов.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. При выполнении самостоятельной работы необходимо пользоваться конспектами занятий, учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению студента. Выполненная работа позволит отработать навыки решения типовых заданий, приобрести знания и умения, а также выработать свою методику подготовки к занятиям.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие виды самостоятельной работы студента:

- составление конспекта;
- расчетно-графическое оформление лабораторной работы;
- подготовка ответов на вопросы;
- подготовка к зачету.

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие формы контроля:

- устный опрос;
- проверка отчетной работы;
- тест.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции
и критерии их оценивания**

Дисциплина - **Электротехника**

Код, направление подготовки - **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) - **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Знать: (З1) основные понятия и законы электротехники, методы анализа и расчета электрических цепей, принцип действия электротехнических устройств	Не знает основные понятия и законы электротехники, методы анализа и расчета электрических цепей, принцип действия электротехнических устройств	Демонстрирует отдельные знания основных понятий и законов электротехники, методов анализа и расчета электрических цепей, принципов действия электротехнических устройств	Демонстрирует достаточные знания основных понятий и законов электротехники, методов анализа и расчета электрических цепей, принципов действия электротехнических устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и законов электротехники, методов анализа и расчета электрических цепей, принципов действия электротехнических устройств
	Уметь: (У1) применять методы расчета разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.	Не умеет применять методы расчета разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Умеет применять методы расчета разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, допуская грубые ошибки	Умеет применять методы расчета разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, допуская незначительные неточности	Умеет самостоятельно применять методы расчета разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеть: (В1) навыками анализа режимов работы электрических цепей и электротехнического оборудования.	Не владеет навыками анализа режимов работы электрических цепей и электротехнического оборудования	Владеет навыками анализа режимов работы электрических цепей и электротехнического оборудования, допуская ряд ошибок	Владеет навыками анализа режимов работы электрических цепей и электротехнического оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками анализа режимов работы электрических цепей и электротехнического оборудования
ОПК-2	Знать: (З2) возможности современных программных средств расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств	Не знает возможностей современных программных средств расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств	Демонстрирует отдельные знания возможностей современных программных средств расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств	Демонстрирует достаточные знания возможностей современных программных средств расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания возможностей современных программных средств расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств
	Уметь: (У2) вырабатывать требования к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование проектируемых решений для расчета электрических цепей	Не способен вырабатывать требования к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование проектируемых решений для расчета электрических цепей	Способен вырабатывать требования к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование проектируемых решений для расчета электрических цепей, испытывая при этом затруднения	Способен вырабатывать требования к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование проектируемых решений для расчета электрических цепей, допуская незначительные ошибки	Способен вырабатывать требования к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование проектируемых решений для расчета электрических цепей

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеть: (В2) навыками применения пакетов прикладных программ для расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств.	Не владеет навыками применения пакетов прикладных программ для расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств	Владеет навыками применения пакетов прикладных программ для расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками применения пакетов прикладных программ для расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками применения пакетов прикладных программ для расчета электрических цепей и моделирования электротехнических устройств
ОПК-9	Знать: (З3) последовательность установки, настройки и использования программно-аппаратных средств информационных систем	Не воспроизводит последовательность установки, настройки и использования программно-аппаратных средств информационных систем	Воспроизводит последовательность установки, настройки и использования программно-аппаратных средств информационных систем, допуская ряд ошибок	Воспроизводит последовательность установки, настройки и использования программно-аппаратных средств информационных систем, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит последовательность установки, настройки и использования программно-аппаратных средств информационных систем
	Уметь: (У3) анализировать и систематизировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи	Не умеет анализировать и систематизировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи	Умеет анализировать и систематизировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи, допуская ряд ошибок	Умеет анализировать и систематизировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать и систематизировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеть: (В3) навыками составления и оформления технической документации по использованию программно-аппаратных средств	Не владеет методами работы по составлению и оформлению технической документации по использованию программно-аппаратных средств	Владеет методами работы по составлению и оформлению технической документации по использованию программно-аппаратных средств, допуская ряд ошибок	Владеет методами работы по составлению и оформлению технической документации по использованию программно-аппаратных средств, допуская незначительные ошибки	Владеет методами работы по составлению и оформлению технической документации по использованию программно-аппаратных средств

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Электротехника**Код, направление подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**Направленность (профиль) **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор,издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва :Издательство Юрайт, 2019. — 247 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-04040-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/434603	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
2	Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва :Издательство Юрайт, 2019. — 247 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-04040-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/434603	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
3	Шлык Ю. К. Основы теории электрических цепей [Текст] : учебное пособие / Ю. К. Шлык, Г. С. Кречина, С. В. Сидоров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 266 с.	45+ЭР	30	100	Электронная библиотека ТИУ
4	Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 426 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/437897	ЭР	30	100	ЭБС Юрайт

5	<p>Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-01640-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/437898</p>	ЭР	30	100	ЭБС Юрайт
---	---	----	----	-----	-----------

Заведующий кафедрой «Электроэнергетика» *Хмара* Г.А. Хмара

« 26 » _____ 08 _____ 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

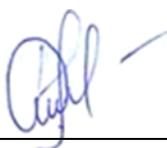
« _____ » _____ 20 _____ г. Для



**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Электротехника»
на 2019-2020 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:
в материально-техническое обеспечение дисциплины включить программное обеспечение, необходимое для успешного освоения образовательной программы: Zoom (бесплатная версия), свободно-распространяемое ПО

Дополнения и изменения внес
К.т.н., доцент _____



С.М. Каратун

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры кибернетических систем.

Протокол от «_19_» _____ 04 _____ 2020г. № _____ 8 _____

Заведующий кафедрой
Кибернетических систем _____



О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
кибернетических систем _____



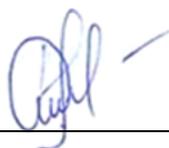
О.Н. Кузяков

«_19_» _____ 04 _____ 2020г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Электротехника»
на 2020-2021 учебный год**

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения (изменения):
в материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень лицензионного программного обеспечения, необходимого для успешного освоения образовательной программы: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

Дополнения и изменения внес
К.т.н., доцент_

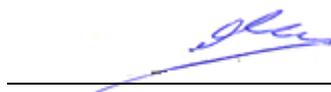


С.М. Каратун

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры кибернетических систем.

Протокол от «_1_» _____ 09 _____ 2020г. № _____ 1 _____

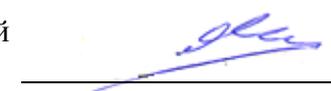
Заведующий кафедрой
Кибернетических систем



О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
кибернетических систем



О.Н. Кузяков

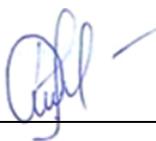
«_01_» _____ 09 _____ 2020г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Электротехника»
на 2021-2022 учебный год**

На основании изменений, внесенных в ФГОС ВО приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. №1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г. регистрационный номер №63650), в рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения (изменения):

компетенцию ОПК-2 изложить в следующей редакции:
«ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности».

Дополнения и изменения внес
К.т.н., доцент



С.М. Каратун

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры кибернетических систем.

Протокол от «_30_» _____ 08 _____ 2021г. № _____ 1 _____

Заведующий кафедрой
Кибернетических систем



О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
кибернетических систем



О.Н. Кузяков

«_30_» _____ 08 _____ 2021г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень) (подпись) (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(наименование кафедры)

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

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20__ г.