

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 18.04.2024 15:48:18  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
УМР ИПТИ

\_\_\_\_\_ У.С. Путилова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Электротехника и электроника**  
направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**  
направленность (профиль): **Промышленная теплоэнергетика**  
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа составлена по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры электроэнергетики

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.А. Хмара

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры электроэнергетики,  
канд. физ.-мат. наук

\_\_\_\_\_ И.А. Курбатов

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - подготовка выпускника к решению практических профессиональных задач, соответствующих его квалификации в области электротехники и электроснабжения.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний и умений по основам электротехники, электромагнитным устройствам и электрическим машинам, применяемым в строительстве, основным определениям и методам расчета электрических цепей, основам электроники и электрических измерений.
- приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники и электроники, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части учебного плана и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- базовые принципы расчета элементарных электрических цепей;

умения:

- комбинировать основные элементы электрических цепей, понимая законы их работы;

владения:

- базовыми знаниями в области электричества.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Физика», «Математика» и служит основой для освоения дисциплин «Нетрадиционные и возобновляемые источники».

## 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
1	2	3
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать (З1): характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей
		Уметь (У1): определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
		Владеть (В1): навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лек.	Пр. занятия	Лаб. занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	18	18	18	27	27	Экзамен
заочная	3/6	4	4	4	87	9	Экзамен

#### 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	Лек.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Электрические и магнитные цепи	8	8	14	13	43	ОПК-5.1	Вопросы к опросу, тестирование, защита лабораторных работ
2	2	Электромагнитные устройства и электрические машины	6	8	4	8	24		Вопросы к опросу, тестирование, защита лабораторных работ
3	3	Электроника	4	2	0	6	10		Вопросы к опросу
4	Подготовка к экзамену		-	-	-	-	27		Вопросы к экзамену
Итого:			18	18	18	27	108	X	X

##### - 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	Лек.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Электрические и магнитные цепи	2	2	2	56	62	ОПК-5.1	Вопросы к опросу, тестирование, защита лабораторных работ
2	2	Электромагнитные устройства и электрические машины	1	1	2	21	25		Вопросы к опросу, тестирование, защита лабораторных работ

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Лек.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	Электроника	1	1	0	10	12		Вопросы к опросу
4	Подготовка к экзамену		-	-	-	-	9		Вопросы к экзамену
Итого:			4	4	4	87	108	X	X

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

### Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.

**Тема 1: Введение** Электроэнергия, ее особенности и области применения. Роль электротехники в развитии автоматизированных систем управления производственными процессами. Значение электротехнической подготовки для инженеров неэлектротехнической специальности. Содержание и структура курса.

**Тема 2: Основные понятия электротехники.** Области применения электрических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Пассивные и активные элементы, параметры электроприемников.

**Тема 3: Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.** Основные закономерности, регулирующие процессы токопрохождения в линейных электрических цепях постоянного тока (законы Ома, Кирхгофа). Методы расчета линейных цепей. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.

**Тема 4: Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.** Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальный ток и напряжение. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное амплитудное и среднее значения. Представление синусоидальных величин вращающимися векторами и комплексными числами. Электрические устройства переменного тока: источники Э.Д.С., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Стандартные графические изображения на схемах электротехнических устройств переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивления двухполюсника. Треугольник сопротивлений. Векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Примеры расчета цепей переменного тока.

**Тема 5: Система трехфазного тока.** Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Условные положительные направления электрических величин в трехфазной системе. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырех- и трехпроводные трехфазные цепи. Симметричный режим трехфазной цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Мощность трехфазной цепи. Понятие о работе трехфазной цепи при несимметричной нагрузке в четырехпроводной и трехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода.

Напряжение между нейтральными точками. Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности трехфазной установки. Измерение активной мощности (энергии) трехфазной системы методом двух и трех ваттметров.

**Тема 6: Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.** Нелинейные электрические цепи. Общие сведения. Цепи с нелинейными двухполюсниками. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока.

**Тема 7: Анализ и расчет магнитных цепей.** Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи.

## **Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины.**

**Тема 8: Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин.** Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного тока.

**Тема 9: Электромагнитные устройства, трансформаторы.** Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Условные графические обозначения, применяемые для изображения трансформатора на электрических схемах. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Реальный трансформатор. Идеальный трансформатор. Потери энергии и К.П.Д. Изменение вторичного напряжения при нагрузке и внешняя характеристика трансформатора. Понятие о многообмоточных трансформаторах. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов и приборов. Автотрансформаторы.

**Тема 10: Машины постоянного тока (МПТ).** Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторный и двигательный режимы работы. Потери энергии в машинах постоянного тока, К.П.Д. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Внешние характеристики генераторов постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Области применения машин постоянного тока в строительстве.

**Тема 11: Асинхронные машины.** Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной системой токов и его использование в машинах переменного тока, Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей. Скорость вращения ротора и его поля. Э.Д.С. и ток в роторе. Механические и рабочие характеристики. Пуск в ход асинхронных двигателей. Короткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Реверсирование асинхронных двигателей. Регулирование скорости вращения ротора. Использование асинхронных двигателей в строительстве.

**Тема 12: Синхронные машины.** Области применения синхронных машин. Устройство трехфазных синхронных машин с электромагнитным возбуждением. Работа синхронной машины в режимах генератора и двигателя. Пуск двигателя. Понятие о принципе действия и назначении синхронного компенсатора.

## **Раздел 3. Электроника.**

**Тема 13: Основы электроники.** Классификация полупроводниковых приборов. Электронная и дырочная проводимости полупроводников. Полупроводниковые диоды. Принцип действия, устройство и вольт-амперные характеристики диодов. Тиристоры: классификация, принцип действия и вольт-амперная характеристика тиристоров. Транзисторы:

устройство, принцип работы, схемы. Биполярные и полевые транзисторы. Расчет транзистора. Усилительные каскады на транзисторах.

**Тема 14: Источники вторичного электропитания.** Неуправляемые схемы выпрямления однофазного и трехфазного переменного тока на диодах. Работа тиристоров в управляемых схемах выпрямления. Тиристорные регуляторы напряжения. Усилители электрических сигналов. Усилитель на полевых транзисторах. Усилитель на микросхемах. Трансформаторный усилитель мощности на транзисторе.

**Тема 15: Импульсные и цифровые устройства.** Основные принципы построения импульсных электронных устройств. Операционные усилители. Электронные ключи на диодах, на полевых и биполярных транзисторах. Мультивибраторы. Блокинг-генераторы. Триггеры. Логические элементы на диодах, биполярных и полярных транзисторах (И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ). Комбинированные логические элементы. Параметры логических элементов. Большие интегральные схемы. Микропроцессоры. Функциональная схема.

### 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	2	3	4	5	6
1	1	1	0	-	Введение. Основные понятия электротехники
2		1	0	-	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока
3		2	1	-	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока
4		2	1	-	Трехфазные электрические цепи
5		2	0	-	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей
6	2	1	0	-	Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин
7		2	0,5	-	Электромагнитные устройства, трансформаторы
8		1	0,5	-	Машины постоянного тока (МПТ)
9		1	0	-	Асинхронные машины
10		1	0	-	Синхронные машины
11	3	2	0,5	-	Основы электроники
12		2	0,5	-	Источники вторичного электропитания
Итого:		18	4	-	X

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	-	Методы расчета электрических цепей постоянного тока
2		4	1	-	Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока
3		3	1	-	Электрические трехфазные цепи
4	2	3	0,5	-	Трансформаторы
5		3	0,5	-	Асинхронные машины
6		2	0	-	Машины постоянного тока (МПТ)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
7	3	2	1	-	Основы электроники
Итого:		18	4	-	X

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	-	Исследование электрических цепей постоянного тока
2		4	1	-	Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений
3		4	1	-	Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов
4		4	0	-	Исследование режимов работы трёхфазных электрических цепей
5	2	4	2	-	Исследование однофазного трансформатора
Итого:		18	4	-	X

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	3	0	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование электрических цепей постоянного тока»: оформление отчета, ответы на контрольные вопросы	теоритическое изучение материала по темам раздела дисциплины
2		3	10	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений»	
3		3	10	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов»	
4		1	36	-	Подготовка к коллоквиуму (проработка учебного материала)	
5		3	0	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование режимов работы трёхфазных электрических цепей»	
6	2	3	10	-	Подготовка к лабораторной работе «Исследование однофазного трансформатора»	
7		5	11	-	Подготовка к коллоквиуму (проработка учебного материала)	
8	3	6	10	-	Подготовка к коллоквиуму (проработка учебного материала)	
9	1-3	27	9	-	Подготовка к экзамену	Экзамен
Итого:		54	96	-	X	X



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 (практические, 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

У обучающихся очной формы контрольные работы не предусмотрены. Обучающиеся заочной формы выполняют контрольную работу.

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний.

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

## 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	2	3
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Защита лабораторной работы «Исследование электрических цепей постоянного тока»	0...10
2	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений»	0...10
3	Тестирование по темам дисциплины	0...5
4	Опрос по темам дисциплины	0...5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
<b>2 текущая аттестация</b>		
5	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов»	0...10
6	Защита лабораторной работы «Исследование режимов работы трёхфазных электрических цепей»	0...10
7	Тестирование по темам дисциплины	0...5
8	Опрос по темам дисциплины	0...5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
<b>3 текущая аттестация</b>		
9	Защита лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»	0...10
10	Опрос по темам дисциплины	0...30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

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	2	3
1	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений»	0...10
2	Защита лабораторной работы «Исследование цепей однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов»	0...10
3	Защита лабораторной работы «Трансформаторы»	0...10
4	Тестирование по темам дисциплины	0...30
5	Опрос по темам дисциплины	0...40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 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/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>, Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> , Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

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

1. Microsoft Office;
2. Microsoft Windows.

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО предоставлена в таблице 10.1.

Таблица 10.1

#### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Электротехника и электроника	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран</p> <p>Практические и лабораторные занятия: Учебная лаборатория электротехники Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., колонка - 2 шт. Плазменная панель Sony FWD-50PX3 - 2 шт., диэлектрический коврик - 9 шт., Лабораторный стенд "Модель электромеханических и электронных элементов, исполнение стендовое компьютерное ЭТиОЭ2 -СК" - 4 шт.</p>	<p>625027, г. Тюмень, ул. Мельникайте д. 70 (7 корпус)</p> <p>625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 Лет Октября, 38 (3 корпус)</p>

### 11. Методические указания по организации СРС

#### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

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

Дисциплина: **Электротехника и электроника**

Код, направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность (профиль): **Промышленная теплоэнергетика**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-5	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	З1 Знать характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей	Не знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей	Знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей	Хорошо знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей	В совершенстве знает характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей
		У1 Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Не умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Хорошо умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	В совершенстве умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
		В1 Владеть навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Не владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Хорошо владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	В совершенстве владеет навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Электротехника и электроника**Код, направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**Направленность (профиль): **Промышленная теплоэнергетика**

№ 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	2	3	4	5	6
1	Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. - Электротехника и электроника, - Саратов : Профобразование, 2019. - 416 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/88013.html">http://www.iprbookshop.ru/88013.html</a> . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS"	ЭР*	30	100	+
2	Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - 11-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 736 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155680">https://e.lanbook.com/book/155680</a>	ЭР*	30	100	+
3	Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие для неэлектротехнических специальностей вузов / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 2001. - 416 с.	100	30	100	-

*ЭР\** – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника»  
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Код компетенции <b>ОПК-5</b> ; код индикатора <b>ОПК-5.1</b> <i>меняется на</i> код компетенции <b>ОПК-6</b> ; на код индикатора <b>ОПК-6.1</b>	Компетенция <b>ОПК-5</b> . Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; индикатор <b>ОПК-5.1</b> . Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (Код и наименование результата обучения по дисциплине: Знать (З1): характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей. Уметь (У1): определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. Владеть (В1): навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством) <i>меняется на</i> Компетенция <b>ОПК-6</b> . Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; индикатор <b>ОПК-6.1</b> . Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (Код и наименование результата обучения по дисциплине: Знать (З1): характеристики процессов протекающих в электрических цепях, основные положения теории и практики расчета электрических цепей. Уметь (У1): определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. Владеть (В1): навыками решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, используя современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством)

Дополнения и изменения внес:

Доцент кафедры электроэнергетики, доцент, к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_ И.А. Курбатов

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

Заведующий кафедрой электроэнергетики \_\_\_\_\_ Г.А. Хмара

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой ПТ/  
Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.П. Белкин

24 ноября 2022 г.