

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 09.04.2024 14:24:23

Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ / _____ /

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Электротехника

направление подготовки: 12.03.01. Приборостроение

направленность (профиль): Приборы, методы контроля качества и диагностики

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Электроэнергетика»

Протокол № __ от ____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины: изучение электромагнитных явлений, используемых для создания, передачи и потребления электрической энергии в силовых, информационных системах, системах автоматизации и управления производством, изучение обобщенных методов расчета, с помощью которых любую энергетическую, информационную систему независимо от ее сложности можно представить некоторой упрощенной моделью, процессы в которой описываются векторными величинами - токами и напряжениями.

Задачи дисциплины: освоение студентами основных понятий и законов электротехнических цепей постоянного, однофазного и трехфазного тока, магнитных цепей и трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, электропривода.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание базовых физических законов, естественнонаучная картина мира; умение составлять математические модели физических явлений; владение навыками проведения экспериментов, а также навыки математической обработки экспериментальных результатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Физика (раздел Электродинамика – 3 семестр) и служит основой для освоения дисциплины Промышленная электроника.

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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания в инженерной деятельности	Знать (З1): основные законы и методы расчета, связанные с работой электрических машин и трансформаторов;
		Уметь (У1): применять основные законы и методы расчета при исследовании режимов работы и основных параметров электрических машин и трансформаторов
		Владеть (В1): навыками использования основных законов и методов расчета для построения характеристик и исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов.
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	Знать (З2): технико-экономические показатели электрических машин и трансформаторов
	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знать (З3): источники экологической опасности электротехнических устройств Уметь (У2): оценивать показатели опасности электрических машин и трансформаторов для человека
	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знать (З4): социальную значимость электроэнергетики

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	32	-	32	44	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

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	1	Электрические и магнитные цепи	16	0	12	12	40	ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Защита лабораторных работ
2	2	Электромагнитные устройства и электрические машины	10	0	16	12	38		Защита лабораторных работ
3	3	Электрические измерения	6	0	4	5	15		Защита лабораторных работ
4	Курсовая работа		-	-	-	15	15	ОПК-1.3	Защита курсовой работы
5	Подготовка к экзамену		-	-	-	-	36	ОПК-1.3	Вопросы к экзамену
Итого:			32	0	32	44	144	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Электрические и магнитные цепи.

Тема 1 (1 час): Введение. Электроэнергия, ее особенности и области применения. Содержание и структура курса.

Тема 2 (1 час): Основные понятия электротехники. Области применения электрических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Пассивные и активные элементы.

Тема 3 (2 часа): Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Основные закономерности, регулирующие процессы токопрохождения в линейных электрических цепях постоянного тока (законы Ома, Кирхгофа). Эквивалентные преобразования. Методы расчета линейных цепей. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.

Тема 4 (4 часа): 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 ЭДС, источники тока, резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивления двухполюсника. 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 (4 часа): Трехфазные цепи. Области применения трехфазных устройств. Трехфазная симметричная система ЭДС. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Соотношения между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Мощность трехфазной цепи. Несимметричная нагрузка в четырехпроводной и трехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода. Напряжение смещения нейтрали.

Тема 6 (2 часа): 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 (2 часа): Анализ и расчет магнитных цепей. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи. Расчет магнитных цепей.

Раздел 2 Электромагнитные устройства и электрические машины.

Тема 8 (2 часа): Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного тока.

Тема 9 (2 часа): 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. Потери энергии и КПД. Изменение вторичного напряжения при нагрузке и внешняя характеристика трансформатора. Автотрансформаторы.

Тема 10 (2 часа): Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторный и двигательный режимы работы. Потери энергии в машинах постоянного тока, КПД. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Внешние характеристики генераторов постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока.

Тема 11 (2 часа): Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей. Скорость вращения ротора и его поля. ЭДС и ток в роторе. Механические и рабочие характеристики. Пуск в ход асинхронных двигателей. Короткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Регулирование скорости вращения ротора.

Тема 12 (2 часа): Синхронные машины. Области применения синхронных машин. Устройство трехфазных синхронных машин с электромагнитным возбуждением. Работа синхронной машины в режимах генератора и двигателя.

Раздел 3 Электрические измерения

Тема 13 (2 часа): Введение в метрологию. Метрология, стандартизация и сертификация – состояние и перспективы развития. История развития метрологии. Метрологические определения. Классификация измерений. Основные определения и термины.

Тема 14 (4 часа): Методы измерений. Классификация методов измерений. Непосредственный, нулевой и дифференциальный методы. Мостовые методы. Компенсационные методы измерений. Методы измерения электрических величин. Цифровые измерительные приборы. Методы измерения мощности трехфазных цепей. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов и приборов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	2	3	4
1	1	1	Введение
2		1	Основные понятия электротехники
3		2	Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей
4		4	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока
5		4	Трехфазные цепи
6		2	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами
7		2	Анализ и расчет магнитных цепей
8	2	2	Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин
9		2	Электромагнитные устройства, трансформаторы
10		2	Машины постоянного тока (МПТ)
11		2	Асинхронные машины.
12		2	Синхронные машины
13	3	2	Введение в метрологию
14		4	Методы измерений
Итого:		32	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
1	2	3	4
1	1	4	Линейная электрическая цепь постоянного тока
2		4	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов
3		4	Трехфазная цепь при соединении по схеме «звезда»
4	2	4	Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора
5		4	Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
6		4	Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении
7		4	Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины
8	3	4	Изучение характеристик электроизмерительных приборов
Итого:		32	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	2	3	4	
1	1	2	Подготовка к лабораторной работе «Линейная электрическая цепь постоянного тока»: оформление отчета	Оформление отчетов. Теоретическое изучение материала по темам дисциплины
2		2	Подготовка к лабораторной работе «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов»: оформление отчета	
3		2	Подготовка к лабораторной работе «Трехфазная цепь при соединении по схеме «звезда»»: оформление отчета	
4		6	Проработка учебного материала по первому разделу	
5	2	2	Подготовка к лабораторной работе «Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора»: оформление отчета	
6		2	Подготовка к лабораторной работе «Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»: оформление отчета	
7		2	Подготовка к лабораторной работе «Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении»: оформление отчета.	
8		2	Подготовка к лабораторной работе «Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины»: оформление отчета.	
9		4	Проработка учебного материала по второму разделу	
10	3	2	Подготовка к лабораторной работе «Изучение характеристик электроизмерительных приборов»: оформление отчета.	
11		3	Проработка учебного материала по третьему разделу	
12	1-3	15	Выполнение курсовой работы	Проведение расчетов, оформление, подготовка к защите
Итого:		44	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: визуализация учебного процесса в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия); работа в малых группах (лабораторные занятия); защита лабораторных работ осуществляется в виде коллоквиумов.

6. Тематика курсовых работ

Тема курсовой работы: «Анализ линейной электрической цепи синусоидального тока».

Методика выполнения и варианты задания приведены в методических указаниях по выполнению курсовой работы.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

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	Защита лабораторной работы «Линейная электрическая цепь постоянного тока»	0-5
2	Защита лабораторной работы «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов»	0-5
3	Защита лабораторной работы «Трехфазная цепь при соединении по схеме «звезда»»	0-5
4	Коллоквиум по методам расчета линейных электрических цепей, используемых в курсовой работе	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
5	Защита лабораторной работы «Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора»	0-5
6	Защита лабораторной работы «Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»	0-5
7	Защита лабораторной работы «Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении»	0-5
8	Защита лабораторной работы «Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины»	0-5
9	Коллоквиум по темам второго раздела	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
10	Защита лабораторной работы «Изучение характеристик электроизмерительных приборов»	0-5
11	Коллоквиум по темам всего курса дисциплины	0-15
12	Защита курсовой работы	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

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/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

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.ura.it.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства. Microsoft Office Professional Plus; Windows 10

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, 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	2	3	4
1	Электротехника	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.	625027, г. Тюмень, ул. Мельникайте д. 70 (7 корпус)
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: 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. Учебно-лабораторный комплекс «Электрические машины» - 4 шт.	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 Лет Октября, 38 (3 корпус)

11. Методические указания по организации СРС**11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.**

Дисциплина имеет практическую часть в виде лабораторных работ, выполняемых в лабораторной аудитории. Перед выполнением работы, как правило, подробно разбираются примеры. Для подготовки к лабораторной работе необходимо прослушать объяснение, выполнить демонстрационный пример.

Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся на следующем занятии после выполнения работы. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Лабораторные занятия должны способствовать выработке у обучающихся практических навыков измерения электрических величин и использования электрооборудования.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу (типовых расчетов), выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Электротехника

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы, методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности	Знать (З1): основные законы и методы расчета, связанные с работой электрических машин и трансформаторов	Не знает основные законы и методы расчета, связанные с работой электрических машин и трансформаторов	Плохо знает основные законы и методы расчета, связанные с работой электрических машин и трансформаторов	Знает основные законы и методы расчета, связанные с работой электрических машин и трансформаторов	Знает основные законы и методы расчета, связанные с работой электрических машин и трансформаторов, дает исчерпывающие объяснения
		Уметь (У1): применять основные законы и методы расчета при исследовании режимов работы и основных параметров электрических машин и трансформаторов	Не умеет применять основные законы и методы расчета при исследовании режимов работы и основных параметров электрических машин и трансформаторов	Плохо умеет применять основные законы и методы расчета при исследовании режимов работы и основных параметров электрических машин и трансформаторов	Умеет применять основные законы и методы расчета при исследовании режимов работы и основных параметров электрических машин и трансформаторов	Свободно умеет применять основные законы и методы расчета при исследовании режимов работы и основных параметров электрических машин и трансформаторов
		Владеть (В1): навыками использования основных законов и методов расчета для построения характеристик и исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов.	Не владеет навыками использования основных законов и методов расчета для построения характеристик и исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов.	Плохо владеет навыками использования основных законов и методов расчета для построения характеристик и исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов.	Владеет навыками использования основных законов и методов расчета для построения характеристик и исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов.	Владеет навыками использования основных законов и методов расчета для построения характеристик и исследования режимов работы электрических машин и трансформаторов., приводит исчерпывающие доводы
ОПК-2	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	Знать (З2): технико-экономические показатели электрических машин и трансформаторов	Не знает технико-экономические показатели электрических машин и трансформаторов	Знает некоторые технико-экономические показатели электрических машин и трансформаторов	Знает технико-экономические показатели электрических машин и трансформаторов	Легко ориентируется в технико-экономических показателях электрических машин и трансформаторов
	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знать (З3): источники экологической опасности электротехнических устройств	Не знает источники экологической опасности электротехнических устройств	Знает некоторые источники экологической опасности электротехнических устройств	Знает источники экологической опасности электротехнических устройств	Свободно ориентируется и осознает экологическую опасность электротехнических устройств
		Уметь (У2): оценивать показатели опасности электрических машин и трансформаторов для человека	Не умеет оценивать показатели опасности электрических машин и трансформаторов для человека	Плохо оценивает показатели опасности электрических машин и трансформаторов для человека	Умеет оценивать показатели опасности электрических машин и трансформаторов для человека	Владеет глубокими знаниями в области электробезопасности
ОПК-2	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знать (З4): социальную значимость электроэнергетики	Не понимает социальную значимость электроэнергетики	Плохо понимает социальную значимость электроэнергетики	Понимает социальную значимость электроэнергетики	Понимает социальную значимость электроэнергетики и может аргументированно это объяснить

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Электротехника

Код, направление подготовки 12.03.01. Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

№ 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	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи: учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495129	ЭР*	150	100	+
2	Ткачёв, А. Н. Теоретические основы электротехники. Расчёт линейных электрических цепей : учебное пособие / А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков. — Челябинск : ЮУТУ, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-6046573-0-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177109	ЭР*	150	100	+
3	Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие / под редакцией Ю.А. Бычкова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1157-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210608	ЭР*	150	100	+
4	Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08894-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492078	ЭР*	150	100	+
5	Шлык, Юрий Константинович. Основы теории электрических цепей : учебное пособие / Ю. К. Шлык, Г. С. Кречина, С. В. Сидоров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 266 с. : рис. — Электронная библиотека ТИУ	45+ЭР*	150	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Электротехника_2023_12.03.01_ПМК6"

Ответственный: Муратов Камиль Рахимчанович

Дата начала: 30.12.2023 10:53 Дата окончания: 18.01.2024 11:05

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Третьяков Пётр Юрьевич		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		