

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. министра

Дата подписания: 16.04.2024 16:16:09

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7460d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ У.С. Путилова

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Электротехника

направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология

направленность (профиль): Стандартизация, метрология и управление

качеством в отраслях топливно- энергетического комплекса

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль) «Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно- энергетического комплекса»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Электроэнергетики

Заведующая кафедрой _____ Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМК _____ У.С. Путилова

Рабочую программу разработал:

А.Н. Паршуков, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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 «Электротехника» является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Физика, Теория функций комплексной переменной и дифференциальные уравнения и служит основой для освоения дисциплин Электромагнитные и токовихревые методы контроля и диагностики и Проектная деятельность.

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1.2. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей (З1)
		Уметь: применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях (У1)
		Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях (В1)
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-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: место естественнонаучных знаний в электротехнике (З2)
		Уметь: выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики (У2)
		Владеть: навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения (В2)
	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности	Знать: методы электрических измерений (З3)
		Уметь: иллюстрировать навыки исследовательской работы (У3)
		Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях (В3)

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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/4	32	-	16	24	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	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	4	-	2	1	7	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	-	2	2	8	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
3	3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	4	-	2	2	8	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
4	4	Нелинейные электрические цепи	4	-	2	2	8	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
5	5	Трехфазные электрические цепи	4	-	2	2	8	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
6	6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	4	-	2	1	7	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
7	7	Электрические измерения и приборы	4	-	2	2	8	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
8	8	Трансформаторы	4	-	2	2	8	УК-1, ОПК-1	Тест, работа в малых группах
...	Экзамен		-	-	-	10	36	УК-1, ОПК-1	Вопросы к экзамену
Итого:			32		16	24	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение». Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Первичные энергетические ресурсы: традиционные и альтернативные. Сущность энергетической программы России. Содержание и структура дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии электродинамики русскими учеными.

Раздел 2. «Линейные электрические цепи постоянного тока». Электрическая цепь и ее элементы: параметры, стандартные графические обозначения, схемы замещения. Основные законы электрических цепей: закон Ома и законы Кирхгофа. Режимы работы источника электрической энергии постоянного тока (активного двухполюсника), режим холостого хода, режим короткого замыкания. Согласованный режим, номинальный режим. Последовательное, параллельное и смешанное соединение пассивных элементов. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником электрической энергии. 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 активного двухполюсника.

Раздел 3. «Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока». Источники синусоидальных ЭДС. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Формы изображения синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Простейшие линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока с идеальными элементами: R–элементом, L–элементом, C – элементом. Последовательное соединение элементов, резонанс напряжений. Параллельное соединение реальных R, L, C – элементов в цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс токов. Разветвленные цепи однофазного синусоидального тока. С одним и с несколькими источниками питания. Понятие о четырехполюсниках. Мощность в цепи синусоидального тока.

Раздел 4. «Нелинейные электрические цепи». Основные понятия, стандартные графические обозначения нелинейных элементов и их вольт-амперные, вебер-амперные и кулон-вольтные характеристики. Нелинейные цепи постоянного тока и графоаналитические методы их расчета: метод эквивалентных преобразований; метод пересечения характеристик; метод линеаризации; метод эквивалентного активного двухполюсника. Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямители переменного тока. Преобразователи синусоидального напряжения в трапецеидальные.

Раздел 5. «Трехфазные электрические цепи». 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. Мощность трехфазных цепей. Коэффициент мощности симметричных трехфазных приемников и способы его повышения.

Раздел 6. «Магнитные цепи и электромагнитные устройства». Магнитное поле: природа возникновения, направление магнитных силовых линий, электромеханические и индуктивные свойства. Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле, герконы и области их применения. Магнитные цепи постоянного тока: элементы, физические величины (магнитная индукция, магнитный поток, намагниченность, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость). Закон полного тока. Характеристики ферромагнитных материалов. Закон Ома для однородной и для неоднородной магнитных цепей.

Раздел 7. «Электрические измерения и приборы». Основные понятия в области электрических измерений электрических и неэлектрических величин. 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.

Раздел 8. «Трансформаторы». Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Условные обозначения. Уравнения электрического и магнитного состояний трансформаторов. Коэффициент трансформации. Понятие об идеальном трансформаторе и схеме замещения реального трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Энергетические диаграммы, КПД и коэффициент мощности трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов. Конструкция силовых трансформаторов и авто трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, конструкции, схемы включения.

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	1	4	Введение
2	2	4	Линейные электрические цепи постоянного тока
3	3	4	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока
4	4	4	Нелинейные электрические цепи
5	5	4	Трехфазные электрические цепи
6	6	4	Магнитные цепи и электромагнитные устройства
7	7	4	Электрические измерения и приборы
8	8	4	Трансформаторы
Итого:		32	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1	1	2	Изучение универсального лабораторного стенда. Методы проведения электрических измерений
2	2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока
3	3	2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока
4	4	2	Нелинейные электрические цепи
5	5	2	Трехфазные электрические цепи
6	6	2	Магнитные цепи и электромагнитные устройства
7	7	2	Электрические измерения и приборы
8	8	2	Трансформаторы
Итого:		16	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	1	Введение	Подготовка к лабораторным работам, Тест
2	2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	Подготовка к лабораторным работам, Тест
3	3	2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	Подготовка к лабораторным работам, Тест
4	4	2	Нелинейные электрические цепи	Подготовка к лабораторным работам, Тест
5	5	2	Трехфазные электрические цепи	Подготовка к лабораторным работам, Тест
6	6	1	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	Подготовка к лабораторным работам, Тест
7	7	2	Электрические измерения и приборы	Подготовка к лабораторным работам, Тест
8	8	2	Трансформаторы	Подготовка к лабораторным работам, Тест
9	1-8	10	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		24		

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 и практические занятия);
- Итоговое тестирование по теоретическому материалу.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

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	Раздел 1. Лабораторная работа «Изучение универсального лабораторного стенда. Методы проведения электрических измерений»	5
2	Раздел 2. Лабораторная работа «Линейные электрические цепи постоянного тока»	5
3	Раздел 3. Лабораторная работа «Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока»	5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		15
2 текущая аттестация		
4	Раздел 4. Лабораторная работа «Нелинейные электрические цепи»	6
5	Раздел 5. Лабораторная работа «Трехфазные электрические цепи»	10
6	Тест по разделам 1,2,3,4	25
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		41
3 текущая аттестация		
7	Раздел 6. Лабораторная работа «Магнитные цепи и электромагнитные устройства»	10
8	Раздел 7. Лабораторная работа «Электрические измерения и приборы»	10
9	Раздел 8. Лабораторная работа «Трансформаторы»	10
10	Тест по разделам 5,6,7,8	14
ИТОГО за третью текущую аттестацию		44
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/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.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»
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1. Microsoft Office Professional Plus; 2. Windows 8

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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. 625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 508	
	Учебная мебель: столы, стулья.	Моноблок -1 шт., проектор -1 шт., документ-камера -1 шт., акустическая система (колонки) -4 шт., проекционный экран -1 шт., телевизор -2 шт., микрофон -1 шт.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий). Учебная лаборатория 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 333	
	Учебная мебель: столы, стулья учебные, доска меловая. Оборудование, приборы: Лабораторный стенд "Электротехника" -8 шт. Учебно-лабораторный комплекс «Электрические машины» -1 шт.	Компьютер в комплекте -11 шт.
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий). Учебная лаборатория 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 514	
	Учебная мебель: столы, стулья учебные, доска меловая. диэлектрический коврик -9 шт., ящик для хранения коробок с соединительными проводами -1 шт. Оборудование, приборы: - Лабораторный стенд "Модель электромеханических и электронных элементов, исполнение стендовое компьютерное ЭТиОЭ2-СК" -4 шт.	Плазменная панель Sony FWD-50PX3 -2 шт., колонки-2 шт., компьютеризированное рабочее место преподавателя -1 шт.,

11. Методические указания по организации СРС

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

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

Отчёт по лабораторной работе представляет собой файл, выгружаемый в систему электронного тестирования EDUCON2 на проверку преподавателем.

Лабораторные занятия должны способствовать выработке у обучающихся практических навыков использования определённого программного продукта для выполнения поставленной перед ним задачи. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. 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 с группой в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчётов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Электротехника

Код, направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно- энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей	Не знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей	Плохо знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей	Знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей	Знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей, дает исчерпывающие объяснения
		Уметь: применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Не умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Плохо умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Свободно умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
		Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Не владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Плохо владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, приводит исчерпывающие доводы
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: место естественнонаучных знаний в электротехнике	Не знает место естественнонаучных знаний в электротехнике	Плохо знает место естественнонаучных знаний в электротехнике	Знает место естественнонаучных знаний в электротехнике	Знает место естественнонаучных знаний в электротехнике, дает исчерпывающие объяснения
		Уметь: выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики	Не умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики	Плохо умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики	Умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики	Свободно умеет выполнять электротехнические вычисления с использованием теории функции комплексной переменной и учетом законов электродинамики
		Владеть: навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения	Не владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения	Плохо владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения	Владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения	Владеет навыками оценки корректности результатов решения электротехнических задач с позиции фундаментальных законов сохранения, приводит исчерпывающие доводы

	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности	Знать: методы электрических измерений	Не знает методы электрических измерений	Плохо знает методы электрических измерений	Знает методы электрических измерений	Знает методы электрических измерений, дает исчерпывающие объяснения
		Уметь: иллюстрировать навыки исследовательской работы	Не умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы	Плохо умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы	Умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы	Свободно умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы
		Владеть: методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Не владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Плохо владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, приводит исчерпывающие доводы

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Электротехника

Код, направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность: Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно- энергетического

комплекса

№ 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	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. - ISBN 978-5-8114-7115-7.- Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. - URL: http://e.lanbook.com/book/155680 - ЭБС "Лань".	ЭР	30	100	+
2	Матвеев, Ю. В. Электротехника : учебное пособие / Ю. В. Матвеев. - Севастополь : СевГУ, 2020. - 129 с.- Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. - URL: http://e.lanbook.com/book/164929	ЭР	30	100	+
3	Лунин, Валерий Павлович. Электротехника и электроника : учебник и практикум для вузов : в 3 т. Т. 1. Электрические и магнитные цепи / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 255 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/489518 .	ЭР	30	100	+
4	Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов/ В.И. Кисилев, Э.В. Кузнецов, А.И. Копылов, В.П. Лунин; под общей редакцией В.П. Лунина.- 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. -184с.- (Высшее образование).- ISBN-978-5-534-01026-8. - Текст : электронный// Лань: электронно-библиотечная система. –URL: http:// urait.ru/bcode/469526	ЭР	30	100	+

5	<p>Электротехника и электроника в 3 т. Том3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для вузов/ Э.В. Кузнецов, Е.А.Куликова, П.С.Культиасов, В.П.Лунин, ; под общей редакцией В.П. Лунина.- 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 234с.- (Высшее образование).- ISBN-978-5-9616-8414-9. - Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. –URL: http:// urait.ru/bcode/450784</p>	ЭР	30	100	+
---	--	----	----	-----	---

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