

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 16:06:41
Уникальный программный ключ: 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой

_____ В.И. Плеханов

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Электротехника

направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль): Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Электроэнергетика»

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

Лист согласования

Внутренний документ "Электротехника_2023_22.03.01_МТМ"

Документ подготовил: Бакланов Андрей Владимирович

Документ подписал: Плеханов Владимир Иванович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Хмара Гузель Азатовна		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано		

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области основ электротехники, необходимых для работы с электротехническими устройствами и приборами в области материаловедения и технологии материалов.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и законов электротехники, принципов действия электротехнических устройств и приборов;
- овладение методами расчета и анализа электрических цепей постоянного тока, однофазных и трехфазных цепей переменного тока, получение навыков электрических измерений;
- формирование знаний об основных типах электрических машин, их конструктивных особенностях и технических характеристиках;
- формирование умений и навыков выбора и эксплуатации электротехнических устройств и приборов, применяемых при экспертизе и контроле материалов промышленных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- методов численного решения алгебраических уравнений;
- функций комплексных переменных;

умения:

– применять методы математического анализа и информационные технологии при решении инженерных задач;

– владение:

- методами и приемами решения математических и физических задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Химия» и служит основой для освоения дисциплин «Контроль качества материалов и изделий», «Оборудование, механизация и автоматизация в технологии материалов», «Диагностика и экспертиза материалов и конструкций».

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 (модулю)
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Использует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: З1 основные понятия и законы электротехники, принцип действия электротехнических устройств
		Уметь: У1 применять методы расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.
		Владеть: В1 навыками анализа режимов работы электрических цепей и электротехнического оборудования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

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	16	16	16	60		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	2	2	8	14	ОПК-1.1	Тест по разделу «Введение», Отчет по лабораторной работе №1
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	2	2	2	10	16	ОПК-1.1	Тест по разделу «Электрические цепи постоянного тока», Отчет по лабораторной работе №2 Практическое задание №1
3	3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	4	4	4	10	22	ОПК-1.1.	Тест по разделу «Электрические цепи переменного тока», Отчет по лабораторной работе №3, Практическое задание №2
4	4	Трехфазные электрические цепи	2	4	4	10	20	ОПК-1.1	Тест по разделу «Трехфазные цепи», Отчет по лабораторной работе №4, Практическое задание №3
5	5	Нелинейные электрические и магнитные цепи	2	2	-	6	10	ОПК-1.1	Тест по разделу «Нелинейные электрические и магнитные цепи»
6	6	Электрические машины	4	2	4	16	26	ОПК-1.1	Тест по разделу «Электрические машины», Отчет по лабораторной работе №5, Практическое задание №4 Практическое задание №5
Итого:			16	16	16	60	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1 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.

Тема 1.2. Основные определения и понятия электрических цепей.

Электрическая цепь и ее элементы. Физические и математические модели цепей. Параметры электрических цепей.

Тема 1.3. Электрические измерения и приборы.

Краткие сведения об электроизмерительных приборах: характеристики, системы измерения. Схемы включения приборов прямых и косвенных измерений напряжения, тока, мощности электрической энергии.

Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока.

Тема 2.1. Источники электрической энергии. Передача электрической энергии от источника к нагрузке.

Источник ЭДС. Источник тока. 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.

Тема 2.2. Основные законы электрических цепей.

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

Тема 2.3. Методы расчета сложных разветвленных цепей.

Метод законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов.

Раздел 3. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.

Тема 3.1. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины.

Синусоидальные токи и напряжения. Амплитуда, фаза, частота, период. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.

Тема 3.2. Формы представления синусоидальных величин.

Запись тригонометрическими функциями. Временные диаграммы. Изображение синусоидальных функций времени векторами. Представление в комплексном виде.

Тема 3.3. Пассивные элементы цепей переменного тока.

Активные и реактивные элементы. Резистор, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока.

Тема 3.4. Мощность в электрических цепях синусоидального тока.

Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности. Измерение мощности в цепи синусоидального тока.

Тема 3.8. Символический метод расчета цепей синусоидального тока

Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.

Тема 3.9. Цепи с магнитными связями

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

Раздел 4. Трехфазные электрические цепи.

Тема 4.1. Трехфазные генератор и система ЭДС.

Получение ЭДС от генератора трехфазного переменного тока и способы их выражения. Соотношения между фазными и линейными напряжениями.

Тема 4.2. Основные схемы соединения трехфазных цепей

Соединение «звезда-звезда» с нулевым проводом. Соединение «звезда-звезда» без нулевого провода. Соединение фаз нагрузки треугольником.

Тема 4.3. Расчет трехфазных цепей

Расчет симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричных трехфазных цепей.

Тема 4.4. Мощность трехфазных цепей.

Активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы. Коэффициент мощности и способы его повышения. Измерение мощности в трехфазных цепях.

Раздел 5. Нелинейные электрические и магнитные цепи.

Тема 5.1. Общие сведения о нелинейных элементах

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

Тема 5.2. Общие сведения о магнитных цепях.

Основные величины, характеризующие магнитные цепи. Закон полного тока, МДС, Законы Кирхгофа для магнитных цепей.

Раздел 6. Электрические машины.

Тема 6.1 Трансформаторы.

Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Коэффициент трансформации, потери мощности в трансформаторе. Схема замещения трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания. Работа трансформатора под нагрузкой. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Тема 6.2. Машины постоянного тока.

Принцип действия машины постоянного тока в режимах генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока, пуск, способы регулирования частоты вращения и реверсирования якоря.

Тема 6.3 Асинхронные электрические машины.

Устройство и принцип действия асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле. Скольжение и режимы работы. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя, механические характеристики. Пуск и способы регулирования частоты вращения асинхронных электродвигателей.

Тема 6.4 Синхронные электрические машины.

Устройство и принцип действия синхронного генератора. Устройство и принцип действия синхронного электродвигателя, механические характеристики. Пуск и способы регулирования частоты вращения синхронных электродвигателей.

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	
1	1	2	Введение
2	2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока
3	3	4	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока
4	4	2	Трехфазные электрические цепи
5	5	2	Нелинейные электрические и магнитные цепи
6	6	4	Электрические машины
Итого:		16	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	2	Параметры электрических цепей, эквивалентные преобразования.
2	2	2	Расчет разветвлённых цепей постоянного тока.
3	3	4	Расчет однофазных цепей переменного тока.
4	4	4	Расчет трехфазных электрических цепей.
5	6	2	Анализ режимов работы однофазного трансформатора.
6	6	2	Анализ режимов работы асинхронного двигателя.
Итого:		16	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	2	Электроизмерительные приборы и измерения
2	2	2	Исследование последовательного, параллельного и смешанного соединения элементов
3	3	4	Исследование соединения RLC-элементов в цепи переменного тока
4	4	4	Исследование трехфазной цепи
5	6	4	Исследование однофазного трансформатора
Итого:		16	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	Электрическая энергия, ее особенности и области применения.	Изучение теоретического материала по разделу
2		6	Схемы включения приборов прямых и косвенных измерений напряжения, тока, мощности электрической энергии.	Подготовка к лабораторной работе Оформление отчета по лабораторной работе
3	2	10	Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы Основные законы электрических цепей постоянного тока	Подготовка к лабораторной работе Оформление отчета по лабораторной работе Подготовка к практическим занятиям Выполнение типового расчета
4	3	10	Активные и реактивные элементы в цепях переменного тока. Последовательное и параллельное соединение элементов, резонанс напряжений и токов.	Подготовка к лабораторной работе Оформление отчета по лабораторной работе Подготовка к практическим занятиям Выполнение типового расчета
5	4	10	Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Симметричный и несимметричный режимы в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях.	Подготовка к лабораторной работе Оформление отчета по лабораторной работе Подготовка к практическим занятиям Выполнение типового расчета
6	5	6	Графические методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных элементов.	Изучение теоретического материала по разделу
7	6	8	Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов.	Подготовка к лабораторной работе Оформление отчета по лабораторной работе Подготовка к практическим занятиям Выполнение типового расчета
8		4	Электрические машины. Машины постоянного тока.	Изучение теоретического материала по разделу
9		4	Назначение, устройство и принцип действия асинхронного двигателя.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к практическим занятиям Выполнение типового расчета
Итого:		60		

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 работы);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- образовательная платформа ТИУ Educon 2 (самостоятельная работа студентов).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Оценка результатов освоения дисциплины

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

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 7.1.

Таблица 7.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ № 1, 2	0 - 10
	Выполнение практического задания №1	0 - 5
2	Тестирование по изученным темам	0 - 10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0 - 25
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ №3	0 - 5
	Выполнение практического задания №2, 3	0 - 10
4	Тестирование по изученным темам	0 - 10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0 - 25
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторных работ №4, 5	0 - 10
	Выполнение практического задания №4, 5	0 - 10
6	Тестирование по изученным темам	0 - 30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0 - 50
	ВСЕГО	100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru>;
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
- ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com>;
- Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru>;
- ЭБС «ZNANIUM.COM»: <https://znanium.com>;
- ЭБС BOOK.RU : <https://www.book.ru>;
- ЭБС «РУКОНТ»: <https://rucont.ru>;
- ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART: <http://www.iprbookshop.ru>.

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

Таблица 8.1

№ 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 R2018b AutodeskAutoCAcad 2014 x32/x64 MS Visio Pro 2010 x32/x64
4	Система поддержки учебного процесса	EDUCON2

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 9.1

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 и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Электротехника	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Лабораторные работы: Лабораторная аудитория для проведения лабораторных работ и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., колонка - 2 шт., плазменная панель Sony FWD-50PX3 - 2 шт. Лабораторный стенд "Модель электромеханических и электронных элементов, исполнение стендовое компьютерное ЭТиОЭ2-СК" - 4 шт., диэлектрический коврик - 9 шт., ящик для хранения коробок с соединительными проводами - 1 шт.</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 514</p>

10. Методические указания по организации СРС

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

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

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 лабораторных работ изложен в следующих методических указаниях:

1. Электрические цепи постоянного и переменного тока с последовательным и параллельным соединением приемников: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов неэлектротехнических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / ТИУ; сост. В. А. Скоробогатов. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 32 с. - Текст: непосредственный.

2. Трехфазные электрические цепи: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов неэлектротехнических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / ТИУ; сост. В. А. Скоробогатов. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 28 с. - Текст: непосредственный.

3. Электрические машины: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Электротехника и электроника" для студентов неэлектротехнических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / ТИУ; сост. В. А. Скоробогатов. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 31 с. - Текст: непосредственный.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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;
- тестирование.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Электротехника

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

Код компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.1. Использует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: З1 основные понятия и законы электротехники, принципы действия электротехнических устройств	Не знает основные понятия и законы электротехники, принципов действия электротехнических устройств	Демонстрирует отдельные знания основных понятий и законов электротехники, принципов действия электротехнических устройств	Демонстрирует достаточные знания основных понятий и законов электротехники, принципов действия электротехнических устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и законов электротехники, принципов действия электротехнических устройств
		Уметь: У1 применять методы расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Не умеет применять методы расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Умеет применять методы расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, допуская грубые ошибки	Умеет применять методы расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, допуская незначительные неточности	Умеет самостоятельно применять методы расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
		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

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Электротехника

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

№ 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 1.: учебник для вузов / О. П. Новожилов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 403 с. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512886 .	ЭР*	30	100	-
2	Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2.: учебник для вузов / О. П. Новожилов. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 247 с. -Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512887	ЭР*	30	100	-
3	Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. -426 с. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514050	ЭР*	30	100	+
4	Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 251 с. -Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514051	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>