

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об электронной подписи

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 20.05.2024 11:24:33

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 О.Н.Кузяков

«31» августа 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Общая электротехника

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного  
управления

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 27.03.04 Управление в технических системах к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры электроэнергетики  
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ЭЭ



Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой КС

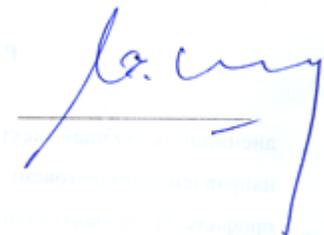


О.Н. Кузяков

«31» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Ю.К. Шлык, профессор каф.  
ЭЭ, д-р. техн. наук, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - освоение фундаментальных знаний в области теории линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей, а также электрических машин.

Задачи дисциплины: получение теоретических и практических знаний законов электрических цепей, методов анализа и моделирования электромагнитных цепей и на их основе получение знаний о физических явлениях и характере процессов в электромагнитных устройствах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Общая электротехника» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание базовых законов электротехники и физической природы электричества.

Умение решать практические задачи на основе базовых законов электротехники.

Владение методами решения физических задач.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Электроника и цифровая схемотехника» и «Проектирование систем управления технологическими процессами».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Умеет рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах, знает устройство и принцип действия электрических машин	Знать 31 основные законы электротехники, методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия электрических машин
		Уметь У1 рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах
		владеть В1 методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей
ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.1. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, методами и средствами разработки и оформления технической документации	Знать 32 программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
		Уметь У2 оформлять техническую документацию
		Владеть В2 методами и средствами разработки и оформления технической документации

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 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	2/3	34	-	34	76	зачет
очная	2/4	36	-	36	72	экзамен
заочная	2/3	8	-	10	126	зачет
заочная	2/4	8	-	10	126	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО) 3 семестр

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.	4	-	6	14	24	ОПК-3.1, ОПК-11.1	Письменный опрос
2	2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	6	-	8	10	24		Письменный опрос
3	3	Топологические параметры и методы расчета электрических цепей	6	-	-	18	24		Письменный опрос
4	4	Трехфазные цепи	6	-	8	10	24		Письменный опрос
5	5	Цепи с взаимной индукцией	6	-	6	12	24		Письменный опрос
6	6	Несинусоидальные токи	6	-	6	12	24		Письменный опрос
Итого:			34	-	34	76	144		

##### очная форма обучения (ОФО) 4 семестр

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	10	-	12	2	24	ОПК-3.1, ОПК-11.1	Письменный опрос
2	8	Основы теории четырёхполюсников и электрических фильтров	6	-	12	2	20		Письменный опрос
3	9	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами	5	-	6	10	21		Письменный опрос
4	10	Анализ и расчет магнитных цепей	5	-	-	15	20		Письменный опрос

5	11	Электромагнитные устройства и электрические машины	10	-	6	7	23		Письменный опрос
6	Экзамен		-	-	-	36	36		Вопросы к экзамену
Итого:			36	-	36	72	144		

### заочная форма обучения (ЗФО) 3 семестр

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.	1	-	-	23	24	ОПК-3.1, ОПК-11.1	Письменный опрос
2	2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	2	-	3	19	24		Письменный опрос
3	3	Топологические параметры и методы расчета электрических цепей	1	-	-	23	24		Письменный опрос
4	4	Трехфазные цепи	2	-	4	18	24		Письменный опрос
5	5	Цепи с взаимной индукцией	1	-	-	23	24		Письменный опрос
6	6	Несинусоидальные токи	1	-	3	20	24		Письменный опрос
Итого:			8	-	10	126	144		

### заочная форма обучения (ЗФО) 4 семестр

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	2	-	3	24	29	ОПК-3.1, ОПК-11.1	Письменный опрос
2	8	Основы теории четырёхполюсников и электрических фильтров	1	-	3	21	25		Письменный опрос
3	9	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами	2	-	-	24	26		Письменный опрос
4	10	Анализ и расчет магнитных цепей	1	-	-	24	25		Письменный опрос
5	11	Электромагнитные устройства и электрические машины	2	-	4	22	28		Письменный опрос
6	Экзамен		-	-	-	9	9		Вопросы к экзамену
Итого:			8	-	10	126	144		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «*Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей*». Краткий исторический очерк развития электротехники. Развитие науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом применении. Значение электроэнергетики, электротехники и ее разделов - преобразовательной техники, светотехники, вычислительной техники в условиях новых

экономических отношений. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников. Алгебраические методы анализа цепей. Метод контурных токов и узловых потенциалов, матричная форма записи. Основные свойства и преобразования в электрических цепях. Теорема компенсации. Баланс мощностей. Принцип наложения и метод наложения. Теорема об эквивалентном источнике. Входные и взаимные проводимости. Передача энергии от активного двухполюсника. Линия передачи постоянного тока.

Раздел 2. *«Анализ и расчет линейных цепей переменного тока»*. Применение переменного тока в технике. Понятие о генераторах переменного тока. Закон электромагнитной индукции, явление самоиндукции. Параметры и элементы цепей переменного тока. Синусоидальные токи и напряжения, амплитуда, фаза, частота, период. Действующее и среднее значение синусоидальной величины. Физические явления в цепях переменного тока с сосредоточенными параметрами. Понятие об измерениях на переменном токе. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Векторные и топографические диаграммы. Мощность в цепи синусоидального тока. Уравнение состояния в комплексной форме. Коэффициент мощности и понятие о некоторых способах его увеличения.

Раздел 3. *«Топологические параметры и методы расчета электрических цепей»*. Расчет электрических цепей, основанный на непосредственном применении законов Кирхгофа. Метод контурных токов, метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и обратное преобразование. Принцип и метод наложения. Теорема об эквивалентном источнике.

Раздел 4. *«Трехфазные цепи»*. Многофазные и трехфазные цепи. М.О.Доливо-Добровольский – изобретатель трехфазного тока. Соединение звездой и треугольником. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи и ее измерение. Пульсирующее и вращающееся магнитные поля. Принцип действия асинхронного и синхронного двигателей. Симметричные составляющие трехфазной системы величин. Некоторые свойства трехфазных цепей в отношении симметричных составляющих токов и напряжений. Понятие о расчете токов в симметричной и несимметричной цепи. Понятие о передаче электроэнергии трехфазным напряжением.

Раздел 5. *«Цепи с взаимной индукцией»*. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции. Разметка зажимов индуктивно-связанных элементов, знак взаимной индуктивности. Коэффициент связи. Расчет разветвленных цепей с взаимной индуктивностью. Эквивалентная замена индуктивных связей. Передача энергии между индуктивностью связанными элементами цепи. Баланс мощностей в цепях с взаимной индукцией. Трансформатор без стального сердечника (воздушный трансформатор), его схема замещения и векторная диаграмма. Идеальный трансформатор. Понятие о трансформаторе со стальным сердечником, его приближенные эквивалентные схемы, уравнения и векторная диаграмма. Понятие о трехфазном трансформаторе, его магнитной системе, схемы замещения.

Раздел 6. *«Несинусоидальные токи»*. Несинусоидальные периодические напряжения и токи, разложение их в ряд Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Дискретные спектры, действующие и средние значения несинусоидальных токов и напряжений. Коэффициенты, характеризующие форму периодических несинусоидальных кривых. Мощность при несинусоидальных токах и напряжениях. Коэффициент мощности и его составляющие. Повышение коэффициента мощности. Анализ цепи с несинусоидальными токами и напряжениями. Особенности измерения несинусоидальных токов, напряжений, мощности. Несинусоидальные кривые с периодической огибающей: биения, модулированные колебания, модулированные импульсы. Действующие значения напряжений и токов с периодическими огибающими. Расчет электрических цепей при воздействии сигналов другой формы. Понятие о резонансе в цепи с несинусоидальными токами. Высшие гармоники в трехфазных цепях. Приложение теории несинусоидальных токов и напряжений в преобразовательной и импульсной технике и электротехнике.

Раздел 7. «Переходные процессы в линейных электрических цепях». Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Начальные условия. Классический метод расчета. Переходные процессы в неразветвленных цепях. Расчет переходных процессов в сложных цепях. Способы составления характеристических уравнений. Основные положения метода переменных состояния. Составление дифференциальных уравнений состояния электрических цепей. Способы решения уравнений состояния. Применение ПК для решения уравнений состояния. Операторный метод расчета. Преобразование Лапласа. Операторные изображения простейших функций, производных и интегралов. Некоторые теоремы и предельные соотношения. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Теорема разложения и обратное преобразование Лапласа. Сведение расчета к нулевым начальным условиям. Переходная и импульсная функция цепей. Метод наложения (интеграл Дюамеля). Переходные процессы при воздействии импульсов напряжения. Переходные процессы – как составная часть рабочих процессов в устройствах электроэнергетики, промышленной электроники, автоматики.

Раздел 8. «Основы теории четырёхполюсников и электрических фильтров». Четырёхполюсники и многополюсники. Уравнения четырёхполюсников, формы записи. Определение коэффициентов четырёхполюсников. Связь между коэффициентами. Эквивалентные схемы четырёхполюсников. Входные сопротивления четырёхполюсника. Уравнения сопротивления четырёхполюсника. Характеристические сопротивления четырёхполюсника. Уравнения с гиперболическими функциями. Соединения четырёхполюсников. Условия регулярности. Матрицы составного четырёхполюсника. Понятие об операционном усилителе и цепях с обратной связью. Электрический фильтр как четырёхполюсник. Назначение и типы фильтров. Основы теории фильтров типа «к».

Раздел 9. «Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами». Нелинейные элементы и их представление в графической и аналитической форме. Схемы замещения простейших нелинейных цепей. Графо-аналитический метод расчета цепей постоянного тока. Нелинейные цепи переменного тока. Методы анализа. Катушка с ферромагнитным сердечником. Схемы замещения. Векторные диаграммы. Феррорезонансные явления. Использование феррорезонанса для стабилизации напряжения. Управляемая нелинейная индуктивность.

Раздел 10. «Анализ и расчет магнитных цепей». Магнитные цепи при постоянных токах. Основные понятия и законы магнитных цепей. Расчет разветвленных магнитных цепей.

Раздел 11. «Электромагнитные устройства и электрические машины». Трансформатор. Устройство и принцип действия. Приведенный трансформатор. Схема замещения. Режимы работы трансформатора. Асинхронные и синхронные машины. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Область применения асинхронного двигателя. Синхронная машина. Устройство синхронной машины. Работа синхронной машины в режиме генератора. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Область применения синхронных двигателей. Машины постоянного тока. Устройство. Работа машины постоянного тока в режиме генератора. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя. Области применения машин постоянного тока с разным типом возбуждения.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1	-	Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.
2	2	6	2	-	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока
3	3	6	1	-	Топологические параметры и методы расчета электрических цепей
4	4	6	2	-	Трехфазные цепи
5	5	6	1	-	Цепи с взаимной индукцией

6	6	6	1	-	Несинусоидальные токи
7	7	10	2	-	Переходные процессы в линейных электрических цепях
8	8	6	1	-	Основы теории четырёхполюсников и электрических фильтров
9	9	5	2	-	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами
10	10	5	1	-	Анализ и расчет магнитных цепей
11	11	10	2	-	Электромагнитные устройства и электрические машины
Итого:		70	16	-	-

### Практические занятия

учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	Линейные электрические цепи постоянного тока
2	2	8	3	-	Последовательное и параллельное соединение элементов R, L, C в цепях однофазного синусоидального тока
3	4	8	4	-	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников звездой и треугольником
4	5	6	-	-	Однофазный трансформатор
5	6	6	3	-	Исследование линейных электрических цепей с несинусоидальными источниками напряжения
6	7	12	3	-	Исследование переходного процесса в линейной цепи с одним накопителем энергии и двумя накопителями энергии
7	8	12	3	-	Исследование линейного пассивного четырёхполюсника
8	9	6	-	-	Исследование нелинейных элементов
9	11	6	4	-	Исследование асинхронного электродвигателя
Итого:		70	20	-	-

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	14	23	-	Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.	Подготовка отчета по лабораторной работе
2	2	10	19	-	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Подготовка отчета по лабораторной работе
3	3	18	23	-	Топологические параметры и методы расчета электрических цепей	Выполнение типового расчета
4	4	10	18	-	Трехфазные цепи	Подготовка отчета по лабораторной работе
5	5	12	23	-	Цепи с взаимной индукцией	Подготовка отчета по лабораторной работе
6	6	12	20	-	Несинусоидальные токи	Подготовка отчета по лабораторной работе
7	7	2	24	-	Переходные процессы в линейных электрических цепях	Подготовка отчета по лабораторной работе
8	8	2	21	-	Основы теории четырёхполюсников и электрических фильтров	Подготовка отчета по лабораторной работе
9	9	10	24	-	Анализ и расчет электрических	Подготовка отчета по

					цепей с нелинейными элементами	лабораторной работе
10	10	15	24	-	Анализ и расчет магнитных цепей	Выполнение типового расчета
11	11	7	22	-	Электромагнитные устройства и электрические машины	Подготовка отчета по лабораторной работе
12	7-11	36	9	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		148	252	-	-	-

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

- лекция-визуализация;
- работа в малых группах;
- разбор практических ситуаций.

## 6. матика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Каждому обучающемуся выдается индивидуальный вариант контрольной работы, который он должен решить самостоятельно. Решение контрольной работы должно быть сдано обучающимся до конца сессии в соответствии с графиком учебного процесса. Решение следует выполнять на отдельных листах формата А4; 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.

7.2. Тематика контрольных работ.

3 семестр: «Расчет сложной цепи постоянного тока».

4 семестр: «Расчет переходного процесса в линейной цепи постоянного тока».

## 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.

3 семестр

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	текущая аттестация	
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20

2 текущая аттестация		
2	Письменный опрос	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
3	Лабораторные работы №1-5	20
4	Письменный опрос	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

4 семестр

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
2	Письменный опрос	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
3	Лабораторные работы №6-9	20
4	Письменный опрос	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

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

3 семестр

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Лабораторные работы	20
2	Контрольная работа	20
3	Письменный опрос	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

4 семестр

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Лабораторные работы	20
2	Контрольная работа	20
3	Письменный опрос	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>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

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки»- Издательство «Лань» «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» — Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» — Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» — Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» — Издательство ТПУ «Инженерные науки» — Издательство ТУСУР «Инженерные науки» — Издательский дом «МЭИ» «Информатика»- Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» — Издательство «Гиорд» «Химия» — Издательство ИГХТУ «Экономика и менеджмент» — Издательство «Финансы и статистика» «Математика» — Издательство «Лань» «Теоретическая механика» — Издательство «Лань» «Физика» — Издательство «Лань» «Химия- «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» «Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань» «Экономика и менеджмент» -Издательство «Дашков и К»
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.

ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Scilab, Свободно- распространяемое ПО; Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО

## 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	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть. Комплект оборудования «Теоретические основы электротехники»

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся выполняют эксперименты с оборудованием. Подробное описание содержится в методических указаниях к лабораторным занятиям по дисциплине.

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, 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 Общая электротехника

Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3.	ОПК-3.1. Умеет рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах, знает устройство и принцип действия электрических машин	Знать 31 основные законы электротехники, методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия электрических машин	Не воспроизводит основные законы электротехники, методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия электрических машин	Воспроизводит часть основных законов электротехники, методов анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия электрических машин	Воспроизводит основные законы электротехники, методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия электрических машин	Воспроизводит основные законы электротехники, методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия электрических машин, четко объясняя предназначение
		Уметь У1 рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах	Не умеет рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах	Умеет рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах, допуская незначительные ошибки	Умеет рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах	Умеет рассчитывать и анализировать магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах, четко объясняя зависимости

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		владеть В1 методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей	Не владеет методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей	Владеет методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей, допуская незначительные ошибки	Владеет методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей	Владеет методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей, четко объясняя зависимости
ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.1. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, методами и средствами разработки и оформления технической документации	Знать 32 программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	Не воспроизводит программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	Воспроизводит часть программных средств подготовки конструкторско-технологической документации	Воспроизводит программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	Воспроизводит программные средства подготовки конструкторско-технологической документации, четко объясняя предназначение
		Уметь У2 оформлять техническую документацию	Не умеет оформлять техническую документацию	Умеет оформлять техническую документацию, допуская незначительные ошибки	Умеет оформлять техническую документацию	Умеет оформлять техническую документацию, четко объясняя принципы.
		Владеть В2 методами и средствами разработки и оформления технической документации	Не владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации	Владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации, допуская незначительные ошибки	Владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации	Владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации, четко объясняя зависимости

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Дисциплина Общая электротехника

№ 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, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 т. Том 1. : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 831 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/456410">https://urait.ru/bcode/456410</a>	Э*	30	100	+
2	Миленина, Светлана Александровна. Электротехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина, Н. К. Миленин. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 263 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453207">https://urait.ru/bcode/453207</a>	ЭР	30	100	+
3	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	ЭР	30	100	+

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

Заведующий кафедрой ЭЭ



Г.А. Хмара

Директор БИК



Д.Х. Каюкова  
2021 г