

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 16:02:54
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
ИПТИ

_____ У.С. Путилова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Электротехника

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01
Химическая технология, профиль Химическая технология переработки нефти и газа

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Электроэнергетика»

Заведующий кафедрой «Электроэнергетика» _____ Г. А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ А.Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Хмара Г.А., заведующий каф. ЭЭ _____

Лист согласования

Внутренний документ "Электротехника_2022_18.03.01_ХТ6"

Документ подготовил: Хмара Гузель Азатовна

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
50 2E 11 E6 4A 97 5E FF	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Вайнбергер Мирослава Ивановна	Согласовано	23.06.2022	
6D 67 0F 2C 53 0A A4 FF	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано	23.06.2022	
0D 74 AE AB 54 16 0C 92	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано	23.06.2022	

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:

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 «Философия», «Математика», «Физика», и служит основой для освоения дисциплин «Системы управления химико-технологическими процессами» и «Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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 – 2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует методы представления и алгоритмы обработки данных, а также цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: 31 основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей
		Уметь: У1 применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
		Владеть: В1 методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
	ОПК-2.2 Применяет навыки использования знаний физических законов, химии и математики при решении практических задач.	Знать: 32 устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока
		Уметь: У2 проводить расчет проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
		Владеть: В2 навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ОПК-2.3 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности.	Знать: З3 методы электрических измерений
		Уметь: У3 иллюстрировать навыки исследовательской работы
		Владеть: В3 методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
	ОПК-2.4 Определяет характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывает параметры и выбирает аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.	Знать: З4 устройство и принцип действия современных электроизмерительных приборов
		Уметь: У4 анализировать методы эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения
		Владеть: В4 навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 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	3/6	18	-	-	54	-	зачет
заочная	5/9	8	-	-	60	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

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	Введение	2	-	-	5	7	ОПК-2.1	Тест по 1-3 разделу (Приложение 1)
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	2	-	-	5	7	ОПК-2.3	Тест по 1-3 разделу (Приложение 1)
3	3	Линейные электрические	2	-	-	5	7	ОПК-2.3	Тест по 1-3 разделу

		цепи однофазного синусоидального тока							(Приложение 1)
4	4	Нелинейные электрические цепи	2	-	-	5	7	ОПК-2.3	Тест по 4-6 разделу (Приложение 2)
5	5	Трёхфазные электрические цепи	4	-	-	5	9	ОПК-2.3	Тест по 4-6 разделу (Приложение 2)
6	6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	2	-	-	5	7	ОПК-2.1	Тест по 4-6 разделу (Приложение 2)
7	7	Электрические измерения и приборы	2	-	-	6	8	ОПК-2.4	Тест по 7-8 разделу (Приложение 3)
8	8	Трансформаторы	2	-	-	6	8	ОПК-2.2	Тест по 7-8 разделу (Приложение 3)
9	Зачет		-	-	-	12	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Устный зачет (Приложение 5)
Итого:			18	-	-	54	72	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ 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	Введение	1	-	-	8	9	ОПК-2.1	Тест по 1-3 разделу (Приложение 1)
2	2	Линейные электрические цепи постоянного тока	1	-	-	8	9	ОПК-2.3	Тест по 1-3 разделу (Приложение 1)
3	3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	1	-	-	8	9	ОПК-2.3	Тест по 1-3 разделу (Приложение 1)
4	4	Нелинейные электрические цепи	1	-	-	8	9	ОПК-2.3	Тест по 4-6 разделу (Приложение 2)

5	5	Трехфазные электрические цепи	1	-	-	8	9	ОПК-2.3	Тест по 4-6 разделу (Приложение 2)
6	6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	1	-	-	8	9	ОПК-2.1	Тест по 4-6 разделу (Приложение 2)
7	7	Электрические измерения и приборы	1	-	-	4	5	ОПК-2.4	Тест по 7-8 разделу (Приложение 3)
8	8	Трансформаторы	1	-	-	4	5	ОПК-2.2	Тест по 7-8 разделу (Приложение 3)
9	1-8	Контрольная работа	-	-	-	4	4	ОПК-2.3	задание на контрольную работу (Приложение 4)
10	зачет		-	-	-	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Устный зачет (Приложение 5)
Итого:			4	-	-	64	72	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

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
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Введение
2	2	2	1	-	Линейные электрические цепи постоянного тока
3	3	2	1	-	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока
4	4	2	1	-	Нелинейные электрические цепи
5	5	4	1	-	Трехфазные электрические цепи

6	6	2	1	-	Магнитные цепи и электромагнитные устройства
7	7	2	1	-	Электрические измерения и приборы
8	8	2	1	-	Трансформаторы
Итого:		18	4	-	X

Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

Лабораторные работы

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	8	-	Введение	Тест
2	2	5	8	-	Линейные электрические цепи постоянного тока	Тест
3	3	5	8	-	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	Тест
4	4	5	8	-	Нелинейные электрические цепи	Тест
5	5	5	8	-	Трехфазные электрические цепи	Тест
6	6	5	8	-	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	Тест
7	7	6	4	-	Электрические измерения и приборы	Тест
8	8	6	4	-	Трансформаторы	Тест
9	1-8	-	4	-	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
10	1-8	12	4	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		54	64	-		

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

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Выполнение контрольных работ – важный этап в процессе изучения теоретического материала; кроме того, правильное решение задач является критерием степени усвоения материала студентом. Все задачи необходимо решать самостоятельно, опираясь на проработанный теоретический материал. В случае затруднений, встречающихся при изучении той или иной темы, студент может обратиться на кафедру за

устной либо письменной консультацией. В соответствии с программой каждый студент должен выполнить одну, две контрольные работы. Задачи для контрольных работ по различным разделам курса помещены далее.

Номер варианта контрольных задач определяется по последней цифре учебного шифра студента. Например, если учебный шифр 12167, то студент выполняет вариант 7.

При выполнении контрольных работ следует соблюдать следующие требования:

1) контрольные работы выполнять чернилами, оставляя в тетради поля для заметок преподавателя, строго придерживаться ГОСТа для буквенных и графических обозначений;

2) контрольные задачи решать в общем виде, подробно объясняя основные этапы решения. В полученные формулы подставлять цифровые значения величин, указывать размерность полученного результата;

3) все рисунки, графики, схемы выполнять аккуратно, в достаточно крупном масштабе. Для выполнения схем и графиков пользоваться бумагой в клетку (миллиметровкой);

4) схемы и векторные диаграммы выполнять с помощью чертежных инструментов, элементы схем обозначать в соответствии с ГОСТом;

5) в начале контрольной работы указать фамилию, имя, отчество, учебный шифр, специальность, домашний адрес студента и год издания методических указаний, которыми он пользовался;

6) в конце контрольной работы проставить дату ее выполнения и личную подпись студента.

Контрольные работы зачитываются, если решение всех задач выполнено принципиально правильно и отвечает перечисленным требованиям. В случае, если контрольная работа не зачтена, все исправления должны быть сделаны студентом в той же тетради после подписи преподавателя-рецензента. Исправленный вариант контрольной работы студент должен выслать вместе с первоначальным вариантом.

Трудоёмкость контрольной работы составляет 4 часа.

7.1. Тематика контрольных работ:

- 1) Расчет электрических цепей постоянного тока (по вариантам).
- 2) Расчет электрических цепей однофазного переменного тока (по вариантам).
- 3) Расчет электрических цепей трехфазного тока (по вариантам).

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

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделам 1-3	25
ИТОГО за первую текущую аттестацию		25
2 текущая аттестация		
1	Тест по разделам 4-6	30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
1	Тест по разделам 7,8	45
ИТОГО за третью текущую аттестацию		45
ВСЕГО		100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тестирование по темам 1-3	25
2	Тестирование по темам 4-6	30
3	Тестирование по темам 7-8	20
4	Контрольная работа	25
	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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий 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	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций;	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 808,

	<p>текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Электронная информационно-образовательная среда EDUCON</p>	810, 812, 229, 226, 210 (аудитория определяется в соответствии с расписанием)
--	---	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по выполнению контрольных работ.

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

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

Контрольные работы должны способствовать выработке у обучающихся практических навыков расчета электрических цепей для выполнения поставленной перед ним задачи.

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: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК – 2	ОПК-2.1 Использует методы представления данных, а также цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: 31 основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей	Не знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей	В целом основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей (с некоторыми несущественными неточностями)	Хорошо знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей	Отлично знает основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей
		Уметь: У1 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	В целом умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях (с некоторыми неточностями)	Хорошо умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Отлично умеет применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
		Владеть: В1 методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и	Не владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и	В целом владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и	Хорошо владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и	Отлично владеет методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и

		установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
ОПК-2.2 Применяет навыки использования знаний физических законов, химии и математики при решении практических задач.	Знать: З2 устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока	Не знает устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока	В целом знает устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока	Хорошо знает устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока	Отлично знает устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока	
	Уметь: У2 проводить расчет проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Не умеет проводить расчет проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	В целом умеет проводить расчет проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Хорошо умеет проводить расчет проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Отлично умеет проводить расчет проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	
	Владеть: В2 навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Не владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	В целом владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Хорошо владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Отлично владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	
ОПК-2.3 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и	Знать: З3 методы электрических измерений	Не знает методы электрических измерений	В целом знает методы электрических измерений	Хорошо знает методы электрических измерений	Отлично знает методы электрических измерений	
	Уметь: У3 иллюстрировать навыки исследовательской работы	Не умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы	В целом умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы	Хорошо умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы	Отлично умеет иллюстрировать навыки исследовательской работы	

	химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности.	Владеть: В3 методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Не владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	В целом владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Хорошо владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Отлично владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
ОПК-2.4 Определяет характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывает параметры и выбирает аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.	Знать: З4 устройство и принцип действия современных электроизмерительных приборов	Не знает устройство и принцип действия современных электроизмерительных приборов	В целом знает устройство и принцип действия современных электроизмерительных приборов	Хорошо знает устройство и принцип действия современных электроизмерительных приборов	Отлично знает устройство и принцип действия современных электроизмерительных приборов	
	Уметь: У4 анализировать методы эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения	Не умеет анализировать методы эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения	В целом умеет анализировать методы эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения	Хорошо умеет анализировать методы эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения	Отлично умеет анализировать методы эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения	
	Владеть: В4 навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Не владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	В целом владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Хорошо владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Отлично владеет навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Электротехника

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

№ 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, 2022. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04038-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490862	ЭР*	60	100%	+
2	Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04040-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490863	ЭР*	60	100%	+
3	Шлык Ю. К. 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. -	46+ЭР*	60	100%	+

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