

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Р.Ф. Хамидуллин

май 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Электротехника

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Оборудование нефтегазопереработки

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программе ТМО

Курс, семестр очная форма 2 курс, 3 семестр

Курс, семестр заочная форма 3 курс, 6 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	6	0,15
Практические занятия	9	0,25	2	0,05
Лабораторные занятия	18	0,5	6	0,15
КСР	18	0,5	4	0,15
Самостоятельная работа	45	1,25	86	2,35
Форма аттестации	зачет		зачет - 4	0,15
Всего	108	3	108	3

Бугульма, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 728 от 09 августа 2021 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

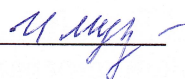
Ст. преподаватель



Хайретдинова Л.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО, протокол от 30 мая 2022 г. № 9

Зав. кафедрой, доцент

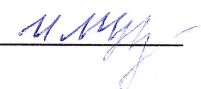


Мутугуллина И.А.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ТМО, реализующей подготовку основной образовательной программы, от 30 мая 2022 г. № 9

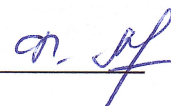
Зав. кафедрой ТМО, доцент



Мутугуллина И.А.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



Ахмедзянова Ф.К.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника» являются:

- а) формирование знаний о теории и практическом применении электрических и магнитных явлений, о принципах производства и совершенствования электрических приборов;
- б) обучение технологии получения, распределения, контроля, преобразования и использования электрической энергии;
- в) обучение способам применения различных электротехнических устройств, машин, измерительных приборов и электронной аппаратуры;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в электрических и магнитных полях, электромагнитных устройствах, электрических машинах и электронных приборах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электротехника» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.21 «Материаловедение»,
- б) Б1.О.14 «Физика».

Дисциплина «Электротехника» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.О.29 «Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)»,
- б) Б1.В.ДВ.02.01 «Техническая диагностика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Электротехника» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-7.1. Знает основные направления современного рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-7.2. Умеет применять теоретические знания для решения задач энергосбережения на предприятиях машиностроения.

ОПК-7.3. Владеет современными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на производстве, основанных на широком применении современных технологий и технологического оборудования, информацией об инновационных технологиях в области энергосбережения в машиностроительном комплексе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и законы электрических и магнитных полей;
- б) методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
- в) принцип работы электромагнитных устройств, трансформаторов, электрических машин, источников питания, электронных приборов;

2) Уметь:

а) выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче;

- б) проводить электрические измерения.

3) Владеть:

- а) методами расчета электрических цепей;

- б) методами проведения электрических измерений.

4. Структура и содержание дисциплины «Электротехника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

(для очного обучения – таблица 1а, для заочного обучения – таблица – 1б)

Таблица 1а

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные работы	КСР	СРС	
1	Электрические цепи постоянного тока	3	2	2	1	2	5	Лабораторная работа, практическая работа
2	Электрические цепи переменного тока	3	2	2	1	2	5	Лабораторная работа, практическая работа
3	Трехфазные цепи	3	2	2	1	2	5	Лабораторная работа, практическая работа
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	3	2	2		2	5	Практическая работа
5	Трансформаторы	3	2	2	2	2	5	Лабораторная работа, практическая работа
6	Электрические измерения.	3	2	2	2	2	5	Лабораторная работа, практическая работа
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машин	3	2	2		2	5	Практическая работа
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	3	2	2	2	2	5	Лабораторная работа, практическая работа
9	Выпрямители. Усилители	3	2	2		2	5	Практическая работа
ИТОГО			18	18	9	18	45	
Форма аттестации					Зачет			

Таблица 16

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Электрические цепи постоянного тока	3	0,5		1	0,25	9	Лабораторная работа
2	Электрические цепи переменного тока	3	0,5		1	0,25	9	Лабораторная работа
3	Трехфазные цепи	3	1		1	0,5	9	Лабораторная работа
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	3	1	1		0,5	9	Практическая работа
5	Трансформаторы	3	0,5		1	0,5	10	Лабораторная работа
6	Электрические измерения.	3	0,5		1	0,5	10	Лабораторная работа
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машин	3	1	1		0,5	10	Практическая работа
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	3	0,5		1	0,5	10	Лабораторная работа
9	Выпрямители. Усилители	3	0,5			0,5	10	Тестирование
ИТОГО			6	2	6	4	86	
Форма аттестации					Зачет (4ч.)			

5. *Содержание лекционных занятий по темам* (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	2	Введение. Основные понятия. Электрические	Электротехника как отрасль науки и техники. Роль электротехники и электроники в комплексной автоматизации	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>

			цепи постоянного тока	технологических процессов. Задачи и структура курса. Связь со специальными дисциплинами. Требования по рациональной и безопасной эксплуатации электроустановок. Экологические требования.	
2	Электрические цепи переменного тока	2	Электрические цепи переменного тока	Получение синусоидальной э.д.с. Основные параметры синусоидального напряжения: мгновенное значение, амплитуда, фаза, частота, действующее и среднее значение. Представление их вращающимися векторами и комплексными числами. Анализ цепи с идеализированными элементами R, L, C. Амплитудные фазовые соотношения между токами и напряжениями на элементах неразветвленной цепи синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Комплексное сопротивление. Понятие о векторных диаграммах для электрических цепей. Смешанное соединение приемников. Анализ электрических цепей путем применения законов Кирхгофа, контурных токов. Мощность в цепи переменного тока. Понятие о коэффициенте мощности приемника электроэнергии, его практическое значение	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
3	Трехфазные цепи	2	Трехфазные цепи	Исторические сведения о разработке и развитии трехфазного тока. Достоинства трехфазных напряжений и метод их получения. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, вращающимися векторами и комплексными числами	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи	2	Магнитное поле. Законы магнитных цепей.	Основные величины, характеризующие магнитные цепи. Аналогия управлений магнитных и электрических нелинейных цепей. Закон	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>

	переменного тока		Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	полного тока. Технические характеристики ферромагнитных материалов. Расчет магнитных цепей. Понятие об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей при постоянных токах	
5	Трансформаторы	2	Трансформаторы	Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы. Передача энергии в трансформаторе из первичной во вторичную цепь. Потери энергии и к.п.д. Особенности трехфазных трансформаторов. Внешние характеристики	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
6	Электрические измерения	2	Электрические измерения	Погрешности измерений. Классы точности электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Устройство электроизмерительных приборов. Измерения в цепях постоянного, а также переменного однофазного и трехфазного тока	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машины	2	Асинхронные машины Машины постоянного тока	Устройство, область применения и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Электромагнитный момент. Механические рабочие характеристики. Паспортные данные. Пуск, способы регулирования скорости вращения асинхронных двигателей. Устройство, область применения и принцип действия синхронного генератора. Механические рабочие характеристики. Устройство, область применения и принцип действия МПТ, режимы генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Способы возбуждения МПТ. Энергетические и электромагнитные процессы в МПТ. Рабочие характеристики.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>

			Синхронные машины	Регулирование скорости, пуск двигателей. Устройство и принцип действия синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя. Угловая характеристика синхронного двигателя	
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	2	Основы электропривода Полупроводниковые приборы и устройства	Электрический привод, функциональная схема электропривода, характеристики электропривода, классификация. Подбор электродвигателя. Полупроводниковые приборы и их классификация. Интегральные схемы, полупроводниковые диоды, тиристоры, фототиристоры, транзисторы, приборы с зарядовой связью, полупроводниковые СВЧ-приборы, терморезисторы, датчики Холла.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
9	Выпрямители. Усилители	2	Выпрямители Усилители	Преобразователь электрической энергии, пульсирующий ток, принцип обратимости электрических машин, инвертор. Классификация выпрямителей, характеристики и применение. Типовые схемы выпрямителей. Однофазные выпрямители. Двухфазные выпрямители. Понятия усилителя, типы усилителей, электронный усилитель, магнитный усилитель	<i>ОПК-5, ПК-5</i>

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	0,5	Введение. Основные понятия. Электрические цепи постоянного тока	Электротехника как отрасль науки и техники. Роль электротехники и электроники в комплексной автоматизации технологических процессов. Задачи и структура курса. Связь со специальными дисциплинами. Требования по	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>

				рациональной и безопасной эксплуатации электроустановок. Экологические требования.	
2	Электрические цепи переменного тока	0,5	Электрические цепи переменного тока	<p>Получение синусоидальной э.д.с. Основные параметры синусоидального напряжения: мгновенное значение, амплитуда, фаза, частота, действующее и среднее значение. Представление их вращающимися векторами и комплексными числами.</p> <p>Анализ цепи с идеализированными элементами R, L, C. Амплитудные фазовые соотношения между токами и напряжениями на элементах неразветвленной цепи синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Комплексное сопротивление. Понятие о векторных диаграммах для электрических цепей.</p> <p>Смешанное соединение приемников. Анализ электрических цепей путем применения законов Кирхгофа, контурных токов.</p> <p>Мощность в цепи переменного тока. Понятие о коэффициенте мощности приемника электроэнергии, его практическое значение</p>	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
3	Трехфазные цепи	1	Трехфазные цепи	<p>Исторические сведения о разработке и развитии трехфазного тока. Достоинства трехфазных напряжений и метод их получения.</p> <p>Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, вращающимися векторами и комплексными числами</p>	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	1	Магнитное поле. Законы магнитных цепей.	<p>Основные величины, характеризующие магнитные цепи. Аналогия управлений магнитных и электрических нелинейных цепей. Закон полного тока. Технические характеристики ферромагнитных материалов. Расчет магнитных цепей.</p>	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>

				Характеристики синхронного двигателя. Угловая характеристика синхронного двигателя	
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	0,5	Основы электропривода Полупроводниковые приборы и устройства	Электрический привод, функциональная схема электропривода, характеристики электропривода, классификация. Подбор электродвигателя. Полупроводниковые приборы и их классификация. Интегральные схемы, полупроводниковые диоды, тиристоры, фототиристоры, транзисторы, приборы с зарядовой связью, полупроводниковые СВЧ-приборы, терморезисторы, датчики Холла.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>
9	Выпрямители. Усилители	0,5	Выпрямители Усилители	Преобразователь электрической энергии, пульсирующий ток, принцип обратимости электрических машин, инвертор. Классификация выпрямителей, характеристики и применение. Типовые схемы выпрямителей. Однофазные выпрямители. Двухфазные выпрямители. Понятия усилителя, типы усилителей, электронный усилитель, магнитный усилитель	<i>ОПК-7, ОПК-7.1</i>

6. *Содержание практических занятий* (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель проведения практических занятий – углубление, закрепление и конкретизация знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	2	Электрические цепи постоянного тока	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
2	Электрические цепи переменного тока	2	Электрические цепи переменного тока	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
3	Трехфазные цепи	2	Трехфазные цепи	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>

4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	2	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
5	Трансформаторы	2	Трансформаторы	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
6	Электрические измерения.	2	Электрические измерения.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машин	2	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машин	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	2	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
9	Выпрямители. Усилители	2	Выпрямители. Усилители	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Индикаторы достижения компетенции
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	2	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машин	2	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машин	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>

7. *Содержание лабораторных занятий* (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Цель проведения лабораторных занятий – практическое освоение содержания и методологии изучаемой дисциплины при использовании специальных средств.

Таблица 4 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	1	Ознакомление с комплексом лабораторного оборудования. Техника безопасности в лаборатории. Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>

2	Электрические цепи переменного тока	1	Цепи синусоидального тока с конденсаторами. Напряжение и ток конденсатора.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
3	Трехфазные цепи	1	Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда». Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «треугольник»	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
5	Трансформаторы	2	Коэффициент трансформации. Внешняя характеристика и коэффициент полезного действия трансформатора.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
6	Электрические измерения	2	Исследование основных параметров электроизмерительных приборов.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства.	2	Рабочие характеристики электродвигателя постоянного тока. Определение коэффициента полезного действия электродвигателя переменного тока методом холостого хода и короткого замыкания.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>

Таблица 4 б

1	Электрические цепи постоянного тока	1	Ознакомление с комплексом лабораторного оборудования. Техника безопасности в лаборатории. Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
2	Электрические цепи переменного тока	1	Цепи синусоидального тока с конденсаторами. Напряжение и ток конденсатора.	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>
3	Трехфазные цепи	1	Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда». Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «треугольник»	<i>ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</i>

5	Трансформаторы	1	Коэффициент трансформации. Внешняя характеристика и коэффициент полезного действия трансформатора.	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
6	Электрические измерения	1	Исследование основных параметров электроизмерительных приборов.	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства.	1	Рабочие характеристики электродвигателя постоянного тока. Определение коэффициента полезного действия электродвигателя переменного тока методом холостого хода и короткого замыкания.	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кабинета №320 кафедры ТМО с использованием специального лабораторного оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра занятий (таблица 5 а – очная форма, таблица 5 б – заочная форма)

Таблица 5 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	5	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Электрические цепи переменного тока	5	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	Трехфазные цепи	5	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	5	Проработка материала, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Трансформаторы	5	Проработка материала,	ОПК-7, ОПК-7.1,

			подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к практической работе	ОПК-7.2, ОПК-7.3
6	Электрические измерения.	5	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машины	5	Проработка материала, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	5	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
9	Выпрямители. Усилители	5	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

Таблица 5 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	9	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Электрические цепи переменного тока	9	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	Трехфазные цепи	9	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	9	Проработка материала, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Трансформаторы	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
6	Электрические	10	Проработка материала,	ОПК-7, ОПК-7.1,

	измерения.		подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ОПК-7.2, ОПК-7.3
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машины	10	Проработка материала, подготовка к практической работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
9	Выпрямители. Усилители	10	Подготовка к тестированию	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

8.1 Контроль самостоятельной работы (таблица ба – очная форма, таблица бб – заочная форма)

Таблица ба

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета, прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Электрические цепи переменного тока	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета, прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	Трехфазные цепи	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета, прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	2	Прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Трансформаторы	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета, прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
6	Электрические измерения.	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета, прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машины	2	Прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета, прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

9	Выпрямители. Усилители	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета, прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
---	---------------------------	---	--	----------------------------------

Таблица 66

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	0,25	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Электрические цепи переменного тока	0,25	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	Трехфазные цепи	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Магнитные цепи. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	0,5	Прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Трансформаторы	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
6	Электрические измерения.	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
7	Асинхронные машины. Машины постоянного тока. Синхронные машин	0,5	Прием практической работы	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
8	Основы электропривода. Полупроводниковые приборы и устройства	0,5	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
9	Выпрямители. Усилители	0,5	Проверка результатов тестирования	ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Электротехника» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 3-й семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100).

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение и защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
3-й семестр			
<i>Практическая работа</i>	9	18	30
<i>Лабораторная работа</i>	6	18	30

<i>Зачет</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Электротехника» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06206-9. —	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/45443 2. Доступ к ЭБС по IP-адресам с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06208-3.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455232 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 184 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Режим доступа :	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/59808E99-E2FC-43A7-B86A-FDABC4B8E0EA . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для прикладного бакалавриата / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 344 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00077-1.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/F696F80B-830E-4E30-B5D5-46CD8BD69BCF . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник	1

для академического бакалавриата / В.А. Кузовкин, В. В. Филатов – М.: Юрайт, 2015. - 431 с.	
4.Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.А. Миленина, Н. К. Миленин - М: Юрайт, 2015. - 399 с.	1

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электротехника» использование электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» - режим доступа: <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
4. Электронный ресурс «Физическая энциклопедия». Форма доступа - http://femto.com.ua/articles/part_2/4051.html
5. Электронный ресурс «Наука и техника». Форма доступа – http://encyclopaedia.big.ru/enc/science_and_technology/TERMODINAMIKA.html
6. Электронный ресурс «Энергетика». Форма доступа - <http://forca.ru/>
7. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь *Хуснутдинов* *Хуснутдинов А. В.*

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);
2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины

«Электротехника»:

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

13. Образовательные технологии

- Лекции с разбором конкретных ситуаций, с заранее запланированными ошибками. При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.
- Лабораторные занятия (расчетные работы).
- При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника»

по направлению 15.03.01 «Технологические машины и оборудование»

для профиля «Оборудование нефтегазопереработки»

для набора обучающихся 2022 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО