

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»
 Г.М. Рахимова
 « 02 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Электротехника

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 2 курс, 4 семестр

Курс, семестр заочная форма 2 курс, 4 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	4	0,11
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	18	0,5	4	0,11
Самостоятельная работа	18	0,5	56	1,56
Форма аттестации	зачет	-	зачет	0,11
Всего	72	2	72	2

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.09.2017 г. по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для профиля «Информационные системы и технологии», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

ст. преподаватель ТМО


(подпись)


Усенко Н.Ю.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО

протокол от 01.09 2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО, доцент


(подпись)

Мутугуллина И.А.

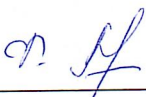
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ИГД, реализующей подготовку основной образовательной программы от 01.09 2020г. № 1

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент


(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О.)

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 основной образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электротехника» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Основы проектной деятельности;

б) Физика.

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

а) Методы и средства проектирования информационных систем и технологий;

б) Методы искусственного интеллекта;

в) Моделирование физических процессов.

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

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

УК -1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1 - знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;

УК-1.2 - умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.3 - владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач.

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;

г) 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 для очной формы обучения составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ 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	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, коллоквиум
2.	Электрические цепи переменного тока	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, тестирование
3.	Трехфазные цепи	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, коллоквиум
4.	Магнитные цепи	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, коллоквиум
5.	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, собеседование
6.	Трансформаторы	4	1	-	1	1	1	Лабораторная работа, тестирование
7.	Асинхронные машины	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, тестирование
8.	Машины постоянного тока. Синхронные машины	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, тестирование
9.	Полупроводниковые приборы и устройства	4	1	-	1	1	1	Лабораторная работа, тестирование
10.	Выпрямители. Усилители	4	2	-	2	2	2	Лабораторная работа, тестирование
	Форма аттестации	Зачет						

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Электрические цепи постоянного тока	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, коллоквиум
2.	Электрические цепи переменного тока	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, тестирование
3.	Трехфазные цепи	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, коллоквиум
4.	Магнитные цепи	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, коллоквиум
5.	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, собеседование
6.	Трансформаторы	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, тестирование
7.	Асинхронные машины	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, тестирование
8.	Машины постоянного тока. Синхронные машины	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, тестирование
9.	Полупроводниковые приборы и устройства	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, тестирование
10.	Выпрямители. Усилители	4	0,4	-	0,4	0,4	5,6	Лабораторная работа, тестирование
Форма аттестации		Зачет (4 часа)						

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 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 рациональной и безопасной эксплуатации электроустановок. Экологические требования.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
2.	Электрические	2	Электрические цепи	Получение синусоидальной э.д.с.	УК-1.1;

	цепи переменного тока		переменного тока	<p>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.</p> <p>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>	<p>УК-1.2; УК-1.3</p>
3.	Трёхфазные цепи	2	Трёхфазные цепи	<p>Исторические сведения о разработке и развитии трёхфазного тока. Достоинства трёхфазных напряжений и метод их получения. Представление электрических величин трёхфазных систем тригонометрическими функциями, вращающимися векторами и комплексными числами</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
4.	Магнитные цепи	2	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>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
5.	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	2	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	<p>Понятие об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей при постоянных токах</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
6.	Трансформаторы	1	Трансформаторы	<p>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 трёхфазных трансформаторов. Внешние характеристики</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
7.	Асинхронные машины.	2	Асинхронные машины.	<p>Устройство, область применения и принцип действия трёхфазного</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2;</p>

	Синхронные машины		Синхронные машины	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 и принцип действия синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя. Угловая характеристика синхронного двигателя	УК-1.3
8.	Машины постоянного тока	2	Машины постоянного тока	Устройство, область применения и принцип действия МПТ, режимы генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Способы возбуждения МПТ. Энергетические и электромагнитные процессы в МПТ. Рабочие характеристики. Регулирование скорости, пуск двигателей	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
9.	Полупроводниковые приборы и устройства	1	Полупроводниковые приборы и устройства	Полупроводниковые приборы и их классификация. Интегральные схемы, полупроводниковые диоды, тиристоры, фототиристоры, транзисторы, приборы с зарядовой связью, полупроводниковые СВЧ-приборы, терморезисторы, датчики Холла	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
10.	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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Электрические цепи постоянного тока	0,4	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 рациональной и безопасной	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

				эксплуатации электроустановок. Экологические требования.	
2.	Электрические цепи переменного тока	0,4	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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
3.	Трехфазные цепи	0,4	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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
4.	Магнитные цепи	0,4	Магнитное поле. Законы магнитных цепей.	Основные величины, характеризующие магнитные цепи. Аналогия управлений магнитных и электрических нелинейных цепей. Закон полного тока. Технические характеристики ферромагнитных материалов. Расчет магнитных цепей.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
5.	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	0,4	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	Понятие об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей при постоянных токах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
6.	Трансформаторы	0,4	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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

				трансформаторов. Внешние характеристики	
7.	Асинхронные машины. Синхронные машины	0,4	Асинхронные машины. Синхронные машины	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 и принцип действия синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя. Угловая характеристика синхронного двигателя	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
8.	Машины постоянного тока	0,4	Машины постоянного тока	Устройство, область применения и принцип действия МПТ, режимы генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Способы возбуждения МПТ. Энергетические и электромагнитные процессы в МПТ. Рабочие характеристики. Регулирование скорости, пуск двигателей	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
9	Полупроводниковые приборы и устройства	0,4	Полупроводниковые приборы и устройства	Полупроводниковые приборы и их классификация. Интегральные схемы, полупроводниковые диоды, тиристоры, фототиристоры, транзисторы, приборы с зарядовой связью, полупроводниковые СВЧ-приборы, терморезисторы, датчики Холла	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
10.	Выпрямители. Усилители	0,4	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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

6. Содержание практических занятий

Практические занятия для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии не предусмотрены.

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	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Электрические цепи постоянного тока	2	<p>Ознакомление с комплексом лабораторного оборудования. Техника безопасности в лаборатории.</p> <p>Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра.</p> <p>Электрические цепи постоянного тока, основные режимы электрической цепи.</p> <p>Последовательное соединение резисторов.</p> <p>Параллельное соединение резисторов.</p> <p>Цепь со смешанным последовательно-параллельным соединением резисторов.</p>	<p>Техника безопасности при использовании комплекса оборудования</p> <p>Электротехника как отрасль науки и техники. Роль электротехники и электроники в комплексной автоматизации технологических процессов. Задачи и структура курса. Связь со специальными дисциплинами.</p> <p>Требования по рациональной и безопасной эксплуатации электроустановок.</p> <p>Экологические требования</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
2.	Электрические цепи переменного тока	2	<p>Цепи синусоидального тока с конденсаторами. Напряжение и ток конденсатора.</p> <p>Последовательное соединение резистора и индуктивности</p> <p>Параллельное соединение резистора и катушки индуктивности</p> <p>Последовательное соединение конденсатора и катушки индуктивности. Понятие о резонансе напряжений.</p> <p>Соединение конденсатора и катушки индуктивности. Понятие о резонансе тока.</p>	<p>Получение синусоидальной э.д.с.</p> <p>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.</p> <p>Амплитудные фазовые соотношения между токами и напряжениями на элементах неразветвленной цепи синусоидального тока.</p> <p>Последовательное и</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>

				<p>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</p>	
3.	Трехфазные цепи	2	<p>Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда»</p> <p>Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «треугольник»</p>	<p>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</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
4.	Магнитные цепи	2	<p>Магнитные цепи</p> <p>Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока</p>	<p>Расчет магнитной цепи</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
5.	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	2	<p>Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока</p>	<p>Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей при постоянных токах</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
6.	Трансформаторы	1	<p>Коэффициент трансформации.</p> <p>Внешняя характеристика и коэффициент полезного действия трансформатора.</p>	<p>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</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>
7.	Асинхронные машины. Синхронные машины	2	<p>Асинхронные машины.</p> <p>Синхронные машины</p>	<p>Пуск, способы регулирования скорости вращения асинхронные двигателей. Механические рабочие характеристики синхронного генератора</p> <p>Устройство и принцип действия синхронного</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3</p>

				двигателя. Характеристики синхронного двигателя.	
8.	Машины постоянного тока	2	Машины постоянного тока	Энергетические и электромагнитные процессы в МПТ. Регулирование скорости, пуск двигателей	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3</i>
9.	Полупроводниковые приборы и устройства	1	Исследование характеристик транзистора.	Полупроводниковые приборы и их классификация. Интегральные схемы, полупроводниковые диоды, тиристоры, фототиристоры, транзисторы, приборы с зарядовой связью, полупроводниковые СВЧ- приборы, терморезисторы, датчики Холла.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3</i>
10.	Выпрямители. Усилители	2	Выпрямители. Исследование характеристик операционного усилителя.	Типовые схемы выпрямителей. Однофазные выпрямители. Двухфазные выпрямители Понятия усилителя, типы усилителей, электронный усилитель, магнитный усилитель.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3</i>

Таблица 4 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Электрические цепи постоянного тока	0,4	Ознакомление с комплексом лабораторного оборудования. Техника безопасности в лаборатории. Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра. Электрические цепи постоянного тока, основные режимы электрической цепи. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов. Цепь со смешанным последовательно- параллельным соединением резисторов.	Техника безопасности при использовании комплекса оборудования 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 рациональной и безопасной эксплуатации электроустановок. Экологические требования	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3</i>

2.	Электрические цепи переменного тока	0,4	Цепи синусоидального тока с конденсаторами. Напряжение и ток конденсатора. Последовательное соединение резистора и индуктивности. Параллельное соединение резистора и катушки индуктивности. Последовательное соединение конденсатора и катушки индуктивности. Понятие о резонансе напряжений. Соединение конденсатора и катушки индуктивности. Понятие о резонансе 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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
3.	Трехфазные цепи	0,4	Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда» Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «треугольник»	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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
4.	Магнитные цепи	0,4	Магнитные цепи Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	Расчет магнитной цепи	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
5.	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	0,4	Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока	Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей при постоянных токах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

6.	Трансформаторы	0,4	Коэффициент трансформации. Внешняя характеристика и коэффициент полезного действия трансформатора.	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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
7.	Асинхронные машины. Синхронные машины	0,4	Асинхронные машины. Синхронные машины	Пуск, способы регулирования скорости вращения асинхронные двигателей. Механические рабочие характеристики синхронного генератора Устройство и принцип действия синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
8.	Машины постоянного тока	0,4	Машины постоянного тока	Энергетические и электромагнитные процессы в МПТ. Регулирование скорости, пуск двигателей	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
9.	Полупроводниковые приборы и устройства	0,4	Исследование характеристик транзистора.	Полупроводниковые приборы и их классификация. Интегральные схемы, полупроводниковые диоды, тиристоры, фототиристоры, транзисторы, приборы с зарядовой связью, полупроводниковые СВЧ-приборы, терморезисторы, датчики Холла.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
10.	Выпрямители. Усилители	0,4	Выпрямители. Исследование характеристик операционного усилителя.	Типовые схемы выпрямителей. Однофазные выпрямители. Двухфазные выпрямители Понятия усилителя, типы усилителей, электронный усилитель, магнитный усилитель	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

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.	Методы расчета электрических цепей постоянного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
2.	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к коллоквиуму	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
3.	Методы расчета электрических цепей переменного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к собеседованию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
4.	Цепи трехфазного электрического переменного тока с активной нагрузкой	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
5.	Цепи трехфазного переменного электрического тока с реактивной нагрузкой	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
6.	Нелинейные цепи	1	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
7.	Трансформаторы. Трансформатор тока. Устройство, напряжения и расчет	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
8.	Устройство машин постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
9.	Электрические машины переменного тока	1	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
10.	Усилители электрических сигналов. Импульсные устройства	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

Таблица 5 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Методы расчета электрических цепей постоянного тока	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
2.	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к коллоквиуму	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
3.	Методы расчета электрических цепей переменного тока	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к собеседованию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
4.	Цепи трехфазного электрического переменного тока с активной нагрузкой	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
5.	Цепи трехфазного переменного электрического тока с реактивной нагрузкой	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

6.	Нелинейные цепи	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
7.	Трансформаторы. Трансформатор тока. Устройство, напряжения и расчет	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
8.	Устройство машин постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
9.	Электрические машины переменного тока	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
10.	Усилители электрических сигналов. Импульсные устройства	5,6	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

8.2 Контроль самостоятельной работы (таблица 6а – очная форма, таблица 6б – заочная форма)

Таблица 6а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Методы расчета электрических цепей постоянного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
2.	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к коллоквиуму	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
3.	Методы расчета электрических цепей переменного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к собеседованию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
4.	Цепи трехфазного электрического переменного тока с активной нагрузкой	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
5.	Цепи трехфазного переменного электрического тока с реактивной нагрузкой	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
6.	Нелинейные цепи	1	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
7.	Трансформаторы. Трансформатор тока. Устройство, напряжения и расчет	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
8.	Устройство машин постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
9.	Электрические машины переменного тока	1	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
10.	Усилители электрических сигналов. Импульсные устройства	2	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

Таблица 6 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Методы расчета	0,4	Проработка материала, подготовка к	УК-1.1;

	электрических цепей постоянного тока		лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.2; УК-1.3
2.	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к коллоквиуму	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
3.	Методы расчета электрических цепей переменного тока	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к собеседованию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
4.	Цепи трехфазного электрического переменного тока с активной нагрузкой	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
5.	Цепи трехфазного переменного электрического тока с реактивной нагрузкой	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
6.	Нелинейные цепи	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
7.	Трансформаторы. Трансформатор тока. Устройство, напряжения и расчет	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
8.	Устройство машин постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
9.	Электрические машины переменного тока	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
10.	Усилители электрических сигналов. Импульсные устройства	0,4	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся 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 описано в «Положении о балльно – рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечении качества учебного процесса ФГБОУ ВО КНИТУ.

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

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
4-й семестр			
Контрольная работа	1	36	60
Зачет	1	24	40
Итого		60	100

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. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов. М.: КноРус, 2016. 560 с.	ЭБС Book.ru https://www.book.ru/book/919359/view2/1 Доступ к ЭБС по IP-адресам с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Новожилов О. П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2016. 653 с.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/EA7D000A-DDFD-472F-B8FB-FDAA602CB97C . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Лунин В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общ. ред. В. П. Лунина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2016. 255 с.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/AAF857D6-D193-461D-AF03-216A6C92063F 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.	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.	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 для академического бакалавриата / В.А. Кузовкин, В. В. Филатов. М.: Юрайт, 2015. 431 с.	1
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. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. ЭБС Book.ru - режим доступа: <https://www.book.ru/>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30.
4. Учебные материалы. Лекции по электротехнике [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.dprm.ru/elektrotehnika/lekcii>.
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>.
6. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>.

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Сайт по электротехнике, физическим основам, электрическим машинам и электротехническим материалам. Доступ свободный: <https://electrono.ru/>
2. Образовательный сайт по электротехнике: <http://electricalschool.info/>
3. Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института. Представлен доступ к коллекции учебной, научной и справочной литературе по энергетической тематике. Доступ свободный: <http://www.nelbook.ru/>
4. Электронная электротехническая библиотека. На сайте содержится большой объем информации по электротехнике, практические руководства, история электротехники. Доступ свободный: <http://www.electrolibrary.info/>
5. Учебники, учебные курсы, методические и справочные материалы по предмету Электротехника. Доступ свободный: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27.8
6. Информационная подсистема представляет собой базу учебных материалов, в которую входят тезаурус понятий, учебные, тестовые и справочные модули, а также учебные курсы. Доступ свободный: <http://bigor.bmstu.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Стол преподавателя;
3. Персональный компьютер;
4. Настенный экран;
5. Мультимедийный проектор;
6. Акустические колонки;
7. Доска;
8. Учебно – наглядные пособия.

техническими средствами обучения:

1. Осциллограф;
2. Вольтамперметр;
3. Весы лабораторные 1500;
4. Амперметр лабораторный;
5. Машина волновая;
6. Выпрямитель 24-в;

7. Генератор звука;
8. Микроампервольтметр пост тока;
9. лаб. омметр (магазин сопротивлений),
10. Осциллоскоп лабораторный;
11. Миллиамперметр;
12. Амперметр демонстрационный;
13. Переменные резисторы;
14. Резисторы;
15. Катушки индуктивности;
16. Конденсаторы различных номиналов;
17. Диоды;
18. Лампы.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Учебные столы, стулья.
2. Персональный компьютер

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Электротехника»:

1. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779);
2. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779)
3. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779);
4. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008 лицензия № 44684779).

13. Образовательные технологии

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий (6 часов):

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция - пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»);
- тренинги;
- метод кейсов.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника»
(наименование дисциплины)

По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(шифр) (название)

для профиля/специализации «Информационные системы и технологии»

для набора обучающихся 2020 года

пересмотрена на заседании кафедры ТМО
(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП Усенко Н.Ю.	Подпись заведующего кафедрой Мутугуллина И.А.	Подпись начальника УМО Ахмедзянова Ф.К.