

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19 Электротехника и промышленная электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры

протокол № 6 от "6" 02 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры

подпись

Э.Л. Греков

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

В.В. Быковский

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение методов расчета и анализа электрических и магнитных цепей, применения электрических машин, трансформаторов и электронных приборов и устройств.

Задачи:

- научить студентов читать электрические схемы, определять их параметры и характеристики;
- изучить методики анализа электрических и магнитных цепей;
- изучить различные электромагнитные и электронные устройства.
- изучить принципов работы электронных приборов, устройств и систем, используемых в практической деятельности;
- изучить электроизмерительные приборы и получить навыки электрических измерений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - методы расчета электрических цепей; - принципы работы электромагнитных устройств и электронных приборов. <u>Уметь:</u> - рассчитывать электрические и магнитные цепи; - составлять и решать уравнения по законам Кирхгофа. <u>Владеть:</u> - навыками анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, в т.ч. нелинейных; - навыками измерений в электрических цепях.	ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (Измерение электрических величин. Резонанс тока и напряжения); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	93,75 +	93,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейные электрические цепи постоянного и переменного тока. Трехфазные цепи синусоидального тока.	65	4	-	4	57
2	Основы электроники. Полупроводниковые приборы. ИВЭП.	43	2	-	4	37
	Итого:	108	6	-	8	94
	Всего:	108	6	-	8	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Линейные электрические цепи постоянного и переменного тока. Трехфазные цепи синусоидального тока

Активные и пассивные элементы: основные параметры, характеристики, схемы соединения. Основные законы электрических цепей (ЭЦ). Режимы работы ЭЦ. Анализ и расчет ЭЦ постоянного тока. Измерение электрических величин.

Однофазные источники и приемники электрической энергии: параметры, характеристики, схемы соединения. Анализ и расчет ЭЦ однофазного синусоидального тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Резонанс тока и напряжения.

Трехфазный источник электроэнергии. Соединение приемников по схемам «треугольник» и «звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной и несимметричной нагрузках.

Электрическая мощность. Электромагнитные устройства.

№ 2. Основы электроники. Полупроводниковые приборы. ИВЭП.

Виды проводимости в полупроводниках. Полупроводниковый диод. Биполярный транзистор. Источники вторичного электропитания. Стабилизатор напряжения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование неразветвленной ЭЦ однофазного синусоидального тока с активно-реактивной нагрузкой.	2
2	1	Исследование полнофазных режимов трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	2
3	2	Исследование полупроводникового диода.	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
4	2	Исследование выпрямителей переменного тока.	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Рыбков И. С. Электротехника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369499>.
2. Электротехника [Текст] : учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов.- 12-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. - 544 с.
3. Электротехника и электроника [Текст]: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова.- 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2007, 2009. - 428 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Электротехника [Текст] : учеб.пособ. к лабораторному практикуму для студентов неэлектротехнических специальностей / С. Н. Бравичев, Г. И. Дегтярев, В. Н. Трубникова.– Оренбург: ГОУ ОГУ, 2011. - 136 с.
2. Раимова, А. Т. Исследование характеристик полупроводниковых приборов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / А. Т. Раимова, Н. И. Доброжанова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 48 с.
3. Раимова, А. Т. Цикл лабораторных работ по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс]: методические указания / А. Т. Раимова, И. К. Еремеев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 46 с.
4. Раимова, А. Т. Расчет электронных схем [Электронный ресурс]:методические указания к практическим занятиям / А. Т. Раимова, Н. И. Доброжанова. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 51 с.
5. Семенова, Н. Г. Исследование линейных электрических цепей [Электронный ресурс] : учебное пособие к лабораторному практикуму / Н. Г. Семенова, Н. Ю. Ушакова, Л. А. Семенова. - Оренбург : ОГУ. - 2014. – 65 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Электричество. – М.: Агентство «Роспечать». – режим доступа: http://www.akc.ru/itm/y_elektric_hestvo/.
- Электротехника. – М. : АРЗИ. – режим доступа: http://www.akc.ru/itm/y_elektrotehnika/.

5.4 Интернет-ресурсы

- 5.4.1 <http://www.rsl.ru/> : Российская государственная библиотека.
- 5.4.2 <http://window.edu.ru/window/catalog> : Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 5.4.3 <http://www.nlr.ru/> : Российская национальная библиотека.
- 5.4.4 <http://www.gpntb.ru/> : Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
- 5.4.5 <http://www.chipinfo.ru> : профессиональный форум, архив тематических журналов и принципиальных схем.
- 5.4.6 Рекус, Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учеб.пособ. [Электронный ресурс] / Г. Г. Рекус. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 344 с. – режим

доступа: http://www.directmedia.ru/book_233698_osnovyi_elektrotehniki_i_elektrotehniki_v_zadachah_s_resheniyami_uchebnoe_posobie.

5.4.7 <http://www.vsyaelektrotehnika.ru> : электротехнические устройства;

5.4.8 <https://www.coursera.org/learn/linear-circuits-dc-analysis> - «Coursera», MOOK: «Linear Circuits 1: DC Analysis»;

5.4.9 <https://www.coursera.org/learn/linear-circuits-ac-analysis> - «Coursera», MOOK: «Linear Circuits 2: AC Analysis»;

5.4.10 <https://www.coursera.org/specializations/semiconductor-devices> - «Coursera», MOOK: «Semiconductor Devices».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Windows.

5.5.2 Интегрированный пакет Microsoft Office Professional.

5.5.3 Математическая система MathCAD 14.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных занятий предназначены специализированные лаборатории «Электротехника и электроника» (ауд. 7105, 7401), оснащенные универсальными лабораторными стендами, оборудованные источником питания постоянного тока Б5-4А, низкочастотным генератором ГЗ-28, генератором прямоугольных импульсов, двухлучевым осциллографом, измерителем разности фаз. На стендах имеются источники питания различного напряжения, амперметры, вольтметры, переменные резисторы, резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы различных номиналов, полупроводниковые приборы, а также компьютерная лаборатория (ауд.7308), оснащенный компьютерами и программным обеспечением.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.