

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.20 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

Очная

Год набора 2017

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

«Б.1.Б.14 Теоретические основы электротехники и электроника»

Направление подготовки (специальность): 27.03.03 Системный анализ и управление
код и наименование

Направленность (профиль), специализация: Системный анализ и управление в информационных технологиях

Год набора 2015

Форма обучения заочная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2016/2017 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры
протокол № 6 от "15" 02 2016 г.

Заведующий кафедрой автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

Э.Л. Греков
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент В.В. Быковский
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

С.А. Сильвашко
личная подпись расшифровка подписи

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Пункт 5.5. изложить в следующей редакции:

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.

5.5.4 Программа схмотехнического моделирования Multisim.

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
Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы расчета электрических цепей;- принципы работы электромагнитных устройств и электронных приборов. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- рассчитывать электрические и магнитные цепи;- составлять и решать уравнения по законам Кирхгофа. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- 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	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- 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		
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	Основные законы и понятия электрических цепей.	18	4	-	4	10
2	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока.	14	2	-	2	10
3	Электрические цепи переменного тока.	13	2	-	2	9
4	Трехфазные цепи.	13	2	-	2	9
5	Магнитные цепи.	13	2	-	2	9
6	Электрические машины постоянного и переменного тока.	13	2	-	2	9
7	Основы промышленной электроники.	13	2	-	2	9
8	Электрические измерения и приборы.	11	2	-	-	9
	Итого:	108	18	-	16	74
	Всего:	108	18	-	16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Основные законы и понятия электрических цепей

Основные термины и определения электрических цепей. Идеализированные пассивные элементы. Идеализированные активные элементы. Закон Ома для участка цепи. Законы Кирхгофа.

№2 Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока

Методы расчета цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования. Принцип наложения. Понятия об элементах и свойствах нелинейных электрических цепей. Классификация нелинейных элементов. Графические, графоаналитические и численные методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.

№3 Электрические цепи переменного тока

Получение синусоидальной ЭДС, основные параметры гармонической функции, формы представления. Действующие и средние значения периодических функций. Элементы в цепях синусоидального тока. Последовательная и параллельная цепь, резонансные режимы. Энергетические соотношения в цепях синусоидального тока. Понятие о взаимной индуктивности.

№4 Трехфазные цепи синусоидального тока

Трехфазный источник электроэнергии. Соединение приемников по схемам «треугольник» и «звезда», основные положения, роль нейтрального провода.. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной и несимметричной нагрузках. Мощность в трехфазных цепях, измерение мощности трехфазного потребителя.

№5 Магнитные цепи

Основные параметры магнитного поля. Аналогия уравнений магнитных и электрических цепей. Закон полного тока. Свойства ферромагнитных материалов и их характеристики. Задачи расчета и анализа магнитных цепей.

Устройство, принцип действия, классификация и области применения трансформаторов.

№6 Электрические машины постоянного и переменного тока

Назначение, классификация и области применения электрических машин. Устройство, принцип действия. Режимы генератора и двигателя, нагрузочные и механические характеристики. способы пуска и регулирования скорости.

№7 Основы промышленной электроники

Теория полупроводников. Элементная база современных электронных устройств: классификация, условные обозначения, принцип действия, характеристики, область применения. Полупроводниковые выпрямители: классификация, электрические схемы и принцип работы, основные параметры. Стабилизатор напряжения.

№8 Электрические приборы и измерения

Общие сведения о мерах, методах измерения и измерительных приборах. Системы измерительных приборов и основные характеристики. Цифровые и регистрирующие приборы. Преобразователи неэлектрических величин.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Экспериментальное определение основных параметров и характеристик активных и пассивных элементов электрической цепи постоянного тока.	2
2	2	Исследование законов Кирхгофа	2
3	2	Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока.	2
4	3	Исследование неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока с активно-реактивной нагрузкой.	2
5	4	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	2
6	6	Исследование генератора постоянного тока с независимым возбуждением.	
7	7	Исследование неуправляемых однофазных выпрямителей.	2
8	7	Исследование усилителя на биполярном транзисторе.	2
		Итого:	16

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.

6. Исследование линейных электрических цепей синусоидального тока [Текст]: метод. указ. к лаб. практикуму по теорет. основам электротехники / Л.В. Быковская, В.В. Быковский, В.Н. Трубникова. – Оренбург : ОГУ. – 2005. -39 с.

7. Исследование полупроводниковых диодов и выпрямителей [Текст]: метод. указ. к лаб. практикуму / Л.В. Быковская, В.В. Быковский. – Оренбург : ОГУ. – 2003. -30 с.

8. Исследование электрических и магнитных цепей [Текст]: метод. указ. к лаб. практикуму / Л.В. Быковская, В.В. Быковский. – Оренбург : ГОУ ОГУ. – 2008. -43 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Электричество. – М.: Агенство «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-dcanalysis> - «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.

5.5.4 Программа схемотехнического моделирования Multisim.

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.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

«Б.1.Б.20 Электротехника и промышленная электроника»

Направление подготовки (специальность): 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
код и наименование

Направленность (профиль), специализация: Машины и аппараты химических производств

Год набора 2017

Форма обучения очная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018/2019 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

протокол № 5 от "19" "01" 2018 г.
наименование кафедры

Заведующий кафедрой автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
Э.Л. Греков
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

В.В. Быковский
подпись

В.В. Быковский
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай
личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

С.А. Сильвашко
личная подпись

С.А. Сильвашко
расшифровка подписи

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Пункт 5.5. изложить в следующей редакции:

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.

5.5.4 Программа схмотехнического моделирования Multisim.