

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор энергетического института

канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

« 17 » декабря 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

профиль подготовки

для всех профилей

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Энергетический институт

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 1170 от 20 октября 2015 г.;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: канд. техн. наук _____  А.С. Солдатенков

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой механического оборудования

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, профессор _____  В.С. Богданов

« 14 » декабря 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматики

« 14 » декабря 2015 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент _____  А.В. Белоусов

Рабочая программа одобрена методической комиссией энергетического института

« 17 » декабря 2015 г., протокол № 4

Председатель: канд. техн. наук, доцент _____  А.Н. Семернин

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать: Основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике; линейные электрические цепи постоянного тока; электрические цепи переменного синусоидального тока; элементы электроники;</p> <p>уметь: проверять основные законы электрических цепей; осуществлять эквивалентные преобразования в электрических цепях; определять параметры электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора при резонансе напряжений; исследовать режимы работы полупроводникового диода;</p> <p>владеть: методами расширения пределов измерения токов и напряжений электроизмерительными приборами; комплексным методом расчета электрических цепей переменного синусоидального тока в установившемся режиме; методом расчета коэффициента мощности в электрических цепях переменного синусоидального тока в установившемся режиме; методом расчета параметров электрических цепей переменного синусоидального тока при резонансе напряжения; методом расчета параметров трехфазных электрических цепей в установившемся режиме при соединении нагрузки «звездой»; методом расчета параметров цепей с диодами; методом расчета параметров цепей с биполярными транзисторами.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

	Наименования дисциплины
--	-------------------------

1	Математика
2	Физика
3	Химия
4	Теоретическая механика
5	Начертательная геометрия
6	Инженерная графика
7	Компьютерная графика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

	Наименования дисциплины
1	Соппротивление материалов
2	Материаловедение
3	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	93	93
курсовой проект		
курсовая работа		
расчетно-графическое задание		
индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>другие виды самостоятельной работы</i>	48	48
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Экзамен (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике					
1.1	Основные метрологические понятия. Погрешности измерений электрических величин. Поверка и класс точности электроизмерительных приборов. Вольтметр и амперметр, схемы включения, расширение пределов измерения. Магнитоэлектрическая система электроизмерительных приборов, конструкция, достоинства и недостатки. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Основные понятия и обозначения электрических и магнитных величин и элементов, стандартные графические обозначения.	2	2	2	5
2. Линейные электрические цепи постоянного тока					
2.1	Электрические и магнитные цепи. Элементы электрических цепей. Связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей. Основные законы электрических цепей. Источники ЭДС и тока. Схемы электрических цепей и их классификация. Законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей.	2	2	4	8
3. Электрические цепи переменного синусоидального тока					
3.1	Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Мгновенные, действующие и средние значения электрических величин. Изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов. Установившийся режим в цепи переменного синусоидального тока, состоящей из последовательно соединенных элементов R, L и C.	2			2
3.2	Комплексный метод расчета цепей переменного синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Резонанс напряжения.	2	6	4	12
3.3	Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока. Трехфазные и многофазные электрические цепи переменного синусоидального тока. Достоинства и недостатки трехфазных цепей по отношению к	2	2	4	8

	однофазным. Способы соединения трехфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой. Трехпроводная и четырехпроводная схемы. Симметричная и несимметричная нагрузки. Обрыв фазы и нейтрального провода. Напряжение смещения нейтрали.				
4. Элементы электроники					
4.1	Электропроводность полупроводников. Основные понятия и термины. Особенности полупроводников по сравнению с проводниками и диэлектриками. Беспримесные и примесные полупроводники. Носители заряда в полупроводниках.	2			1
4.2	Полупроводниковые диоды. Электронно-дырочный переход. Энергетическая диаграмма p-n перехода. Потенциальный барьер p-n перехода. Вольт-амперная характеристика p-n перехода. Виды полупроводниковых диодов и их стандартные графические обозначения. Эквивалентные схемы p-n перехода и диода. Выпрямительные диоды. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.	2	2	3	7
4.3	Биполярные транзисторы. Конструктивные особенности биполярных транзисторов. Условия взаимодействия p-n переходов. Принцип действия биполярных транзисторов. Распределение токов. Основные соотношения между токами. Зависимость коэффициента передачи тока от тока эмиттера. Основные схемы включения биполярных транзисторов. Статические характеристики транзисторов.	3	3		5
	ВСЕГО	17	17	17	48

4.2.Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №4				
1.	Основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике	Расчет элементов электрических цепей, расширяющих пределы измерения токов и напряжений электроизмерительными приборами	2	2
2.	Линейные электрические цепи постоянного тока	Применение метода эквивалентных преобразований в электрических цепях	2	2
3.	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Применение комплексного метода для расчета электрических цепей переменного синусоидального тока в установившемся режиме	2	2
4.	Электрические цепи переменного	Расчет коэффициента мощности в электрических цепях переменного синусоидального тока в установившемся	2	2

	синусоидального тока	режиме		
5.	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Расчет параметров электрических цепей переменного синусоидального тока при резонансе напряжения	2	2
6.	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Расчет параметров трехфазных электрических цепей в установившемся режиме при соединении нагрузки звездой	2	2
7.	Элементы электроники	Расчет параметров цепей с диодами	2	2
8.	Элементы электроники	Расчет параметров цепей с биполярными транзисторами	3	3
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1.		Техника безопасности на рабочем месте.	2	2
2.	Основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике	Проверка параметров амперметра и вольтметра	2	2
3.	Линейные электрические цепи постоянного тока	Проверка основных законов электрических цепей.	4	4
4.	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Определение параметров электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Резонанс напряжений.	4	4
5.	Элементы электроники	Исследование режимов работы полупроводникового диода	5	5
ИТОГО:			17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№	Наименование	Содержание вопросов (типовых заданий)
---	--------------	---------------------------------------

п/п	раздела дисциплины	
1	Основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные метрологические понятия. 2. Погрешности измерений электрических величин. 3. Методика поверки электроизмерительных приборов. 4. Класс точности электроизмерительных приборов. 5. Вольтметр, схемы включения. 6. Вольтметр, расширение пределов измерения. 7. Амперметр, схемы включения. 8. Амперметр, расширение пределов измерения. 9. Электромеханические приборы с магнитоэлектрической системой, конструкция. 10. Электромеханические приборы с магнитоэлектрической системой, достоинства и недостатки. 11. Электромеханические приборы с магнитоэлектрической системой, область применения. 12. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. 13. Основные понятия и обозначения электрических и магнитных величин и элементов. 14. Стандартные графические обозначения элементов электрических цепей.
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	<ol style="list-style-type: none"> 15. Основные элементы электрических цепей. 16. Связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей. 17. Основные законы электрических цепей. 18. Способы соединения элементов электрических цепей. 19. Источники ЭДС и тока. 20. Классификация электрических цепей. 21. Расчет электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований. Баланс мощностей. 22. Расчет электрических цепей. Метод контурных токов. 23. Расчет электрических цепей. Метод узловых напряжений.
3	Электрические цепи переменного синусоидального тока	<ol style="list-style-type: none"> 24. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. 25. Получение синусоидальной ЭДС. 26. Мгновенные, действующие и средние значения электрических величин переменного синусоидального тока. 27. Изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов. 28. Сдвиг фаз в электрических цепях переменного синусоидального тока. 29. Установившийся режим в цепи переменного синусоидального тока, состоящей из последовательно соединенных элементов R, L и C. 30. Комплексный метод расчета цепей переменного синусоидального тока. 31. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного синусоидального тока.

		<p>32. Коэффициент мощности в цепях переменного синусоидального тока.</p> <p>33. Резонанс напряжения в цепях переменного синусоидального тока.</p> <p>34. Понятие трехфазных и многофазных электрических цепей переменного синусоидального тока.</p> <p>35. Достоинства и недостатки трехфазных цепей по отношению к однофазным.</p> <p>36. Способы соединения трехфазных цепей.</p> <p>37. Фазные и линейные напряжения и токи.</p> <p>38. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой приемников электрической энергии.</p> <p>39. Трехпроводная и четырехпроводная схемы трехфазной цепи.</p> <p>40. Симметричная нагрузка трехфазной цепи.</p> <p>41. Несимметричная нагрузка трехфазной цепи.</p> <p>42. Обрыв фазы в трехфазной цепи.</p> <p>43. Обрыв нейтрального провода в трехфазной цепи.</p> <p>44. Напряжение смещения нейтрали в трехфазной цепи.</p>
4	Элементы электроники	<p>45. Основные характеристики полупроводниковых материалов.</p> <p>46. Особенности полупроводников по сравнению с проводниками и диэлектриками.</p> <p>47. Беспримесные и примесные полупроводники.</p> <p>48. Носители заряда в беспримесных и примесных полупроводниках.</p> <p>49. Электронно-дырочный переход.</p> <p>50. Энергетическая диаграмма p-n перехода.</p> <p>51. Потенциальный барьер p-n перехода.</p> <p>52. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.</p> <p>53. Виды полупроводниковых диодов, стандартные графические обозначения, использование диодов в схемотехнике.</p> <p>54. Эквивалентные схемы p-n перехода и диода.</p> <p>55. Выпрямительные диоды. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.</p> <p>56. Биполярные транзисторы. Конструктивные особенности.</p> <p>57. Биполярные транзисторы. Принцип действия.</p> <p>58. Биполярные транзисторы. Условия взаимодействия p-n переходов.</p> <p>59. Биполярные транзисторы. Распределение токов и основные соотношения между токами.</p> <p>60. Биполярные транзисторы. Зависимость коэффициента передачи тока от тока эмиттера.</p> <p>61. Основные схемы включения биполярных транзисторов. Статические характеристики транзисторов.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовые проекты и курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Учебный план предусматривает выполнение одного индивидуального домашнего задания (самостоятельная работа студента в объеме 9 часов), пример которого приведен ниже.

Для заданной электрической цепи, параметры которой приведены в таблице (по вариантам), необходимо:

- выполнить чертеж схемы исходной электрической цепи (из методических указаний к выполнению индивидуального домашнего задания);
- методом контурных токов определить контурные токи и токи во всех ветвях исходной схемы;
- методом узловых напряжений определить узловые потенциалы и токи во всех ветвях исходной схемы;
- провести проверку правильности расчета исходной схемы с помощью баланса мощностей;

Для расчетных токов в каждой ветви необходимо привести комплексные и действующие значения. Во всех случаях считать, что взаимоиндукцией между ветвями электрической цепи можно пренебречь, а все элементы схемы идеальны.

Схема электрической цепи, содержащая 7 узлов и 6 независимых контуров, представлена в виде таблицы (по вариантам), каждая строка которой описывает параметры соответствующей ветви. В столбце 1 указаны заданные направления токов в ветвях, соединяющих соответствующие узлы. Параметры нагрузочных сопротивлений в ветвях схемы представлены в столбцах 2-4, а параметры идеальных источников ЭДС – в столбцах 5-8 (в столбце 6 указано действующее значение ЭДС источника, в столбце 7 – его начальная фаза в градусах, а в столбце 8 – линейная частота).

Пример варианта:

Ветвь и направление тока в ней	Параметры нагрузки			Параметры источника ЭДС			
	R, Ом	L, мГн	C, мкФ	Направление	E, В	φ , °	f, Гц
1→2	100	12	11				
1→3	12			3→1	80	16	23
1→4	22	22	15				
2→4	15	56	39				
2→5	82	56					
3→4	51		56				
3→6	39			3→6	40	-22	23
4→5	47	33	11				
4→6	20	12	16				
4→7	10	47	91				
5→7	18			7→5	60	30	23
6→7	36			6→7	40	75	23

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/36>
2. Расчет разветвленной электрической цепи синусоидального тока с несколькими источниками ЭДС в установившемся режиме : метод. указания к выполнению расчет.-граф. работы по дисциплине "Общая электротехника и электроника" для студентов направления подгот. 27.03.02 (221400) - Упр. качеством / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электротехники и автоматики ; сост.: А. С. Солдатенков, О. В. Паращук. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 98 с. : табл. + 3 прил.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Электротехника и основы электроники : метод. указания к лабораторным работам для студентов спец. 0806, 0830, 0831, 0836, 0562 и 0501 / Каф. электротехники. БТИСМ им. И. А. Гришманова) ; сост. А. А. Виноградов [и др.]. - Белгород : БТИСМ им. И. А. Гришманова, 1987. - 66 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Белоусов А.В. Электроника [Электронный ресурс]: метод.указания к выполнению лаб. работ для бакалавров направления 140400 - Электроэнергетика и электротехника профиля "Электропривод и автоматика" / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электротехники и автоматики; сост.: А.В. Белоусов; А.Н. Семернин; А.С. Солдатенков; О.В. Паращук. - Электрон. дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 1 эл. опт.диск (CD-RW).
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014082912460996200000658455>
2. Виноградов А.А. Учебно-методический комплекс по курсам "Электротехника и электроника" и "Общая электротехника и электроника" [Электронный ресурс] / сост. А. А. Виноградов [и др.]. - Электрон. дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM).
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016080910242780100000657179>
3. Белоусов А. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: [учеб.пособие для студентов неэлектротехн. направлений] / Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова.- Электрон.дан. - Белгород, 2015.- Режим доступа :
<https://elib.bstu.ru/Book/LoadPdfReader/2015070614435043000000658001>
4. Электрик-Инфо [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elektrik.info/>
5. Онлайн Электрик [Электронный ресурс].- Режим доступа: online-electric.ru
6. ВЕСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://vesti.energy-journals.ru/>
7. Промышленная энергетика [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.promen.energy-journals.ru/index.php/PROMEN>
8. Энергетик [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://energy-journals.ru/journals/energetik/>
9. Интеллектуальный центр - научная библиотека им. Е.И. Овсянкина [Электронный ресурс].- Режим доступа:
<http://library.narfu.ru/rus/EResources/predmet-ukaz-el-res/Pages/elektroenergetika.aspx>
10. Белоусов А.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : [уч.пособие]/ А.В. Белоусов. - Электрон. дан. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная интерактивной доской, презентационной техникой (ноутбук, проектор, экран, LED-телевизор) и комплектом электронных презентаций.

Практические занятия – аудитория М326, оснащенная интерактивной доской, ноутбуком и тематическими плакатами.

Лабораторные занятия – аудитория М326, оснащенная интерактивной доской, ноутбуком с комплектом специализированных слайдов, универсальными лабораторными стендами УПМ «УРАЛОЧКА-3», в том числе переносными универсальными и тематическими электрическими блоками «Уралочка» для лабораторных работ по электротехнике и электронике, а также следующим дополнительным оборудованием: цифровыми осциллографами Velleman APS230 и аналоговыми осциллографами GW INSTRON GOS-620, переносными цифровыми мультиметрами DT890B+, тематическими плакатами по электротехнике и электронике и плакатами с образцами электротехнической продукции ЕКФ.

Самостоятельная работа студентов – специализированный компьютерный класс М424, оснащенный презентационной техникой (проектор Acer Projector P1165) и персональными компьютерами (Intel Core i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ AOC 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E), подключенными к локальной сети университета с доступом в интернет.

Для лекционных занятий и самостоятельной работы студентов используется предустановленное лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional (№ дог. 63-14к от 02.07.2014), Office 2013 Professional (№ дог. 31401445414 от 25.09.2014), установленный математический программный пакет PTC MathCad Prime 4.0 Express (распространяется бесплатно).

Самостоятельная работа студентов обеспечивается участием в программах Microsoft Imagine (№ дог. 52031/МОС 2793) и Office 365 (№ дог. E04002C51M) с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/201~~7~~ учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «16» июня 2016 г.

Заведующий кафедрой ЭиА _____  А.В. Белоусов

Директор энергетического института _____  А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями по п. 6, 7.
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «10» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой ЭиА  А.В. Белоусов

Директор института ЭИТУС  А.В. Белоусов

Изменения и дополнения в рабочей программе, утвержденной на 2017/2018 учебный год:

6.1. Перечень основной литературы

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>
2. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/36>
3. Расчет разветвленной электрической цепи синусоидального тока с несколькими источниками ЭДС в установившемся режиме : метод. указания к выполнению расчет.-граф. работы по дисциплине "Общая электротехника и электроника" для студентов направления подгот. 27.03.02 (221400) - Упр. качеством / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электротехники и автоматики ; сост.: А. С. Солдатенков, О. В. Паращук. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 98 с. : табл. + 3 прил.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Электротехника и основы электроники : метод. указания к лабораторным работам для студентов спец. 0806, 0830, 0831, 0836, 0562 и 0501 / Каф. электротехники. БТИСМ им. И. А. Гришманова) ; сост. А. А. Виноградов [и др.]. - Белгород : БТИСМ им. И. А. Гришманова, 1987. - 66 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Белоусов А.В. Электроника [Электронный ресурс]: метод.указания к выполнению лаб. работ для бакалавров направления 140400 - Электроэнергетика и электротехника профиля "Электропривод и автоматика" / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электротехники и автоматики; сост.: А.В. Белоусов; А.Н. Семернин; А.С. Солдатенков; О.В. Паращук. - Электрон. дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 1 эл. опт.диск (CD-RW).
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014082912460996200000658455>
2. Виноградов А.А. Учебно-методический комплекс по курсам "Электротехника и электроника" и "Общая электротехника и электроника" [Электронный ресурс] / сост. А. А. Виноградов [и др.]. - Электрон. дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM).
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016080910242780100000657179>
3. Белоусов А. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: [учеб.пособие для студентов неэлектротехн. направлений] / Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова.- Электрон.дан. - Белгород, 2015.- Режим доступа :
<https://elib.bstu.ru/Book/LoadPdfReader/2015070614435043000000658001>
4. Электрик-Инфо [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elektrik.info/>
5. Онлайн Электрик [Электронный ресурс].- Режим доступа: online-electric.ru
6. ВЕСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://vesti.energy-journals.ru/>
7. Промышленная энергетика [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.promen.energy-journals.ru/index.php/PROMEN>
8. Энергетик [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://energy-journals.ru/journals/energetik/>
9. Интеллектуальный центр - научная библиотека им. Е.И. Овсянкина [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://library.narfu.ru/rus/EResources/predmet-ukaz-el-res/Pages/elektroenergetika.aspx>
10. Белоусов А.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : [уч.пособие]/ А.В. Белоусов. - Электрон. дан. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html>
11. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>
12. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная интерактивной доской, презентационной техникой (ноутбук, проектор, экран, LED-телевизор) и

комплектom электронных презентаций.

Практические занятия – аудитория М326, оснащенная интерактивной доской, ноутбуком и тематическими плакатами.

Лабораторные занятия – аудитория М326, оснащенная интерактивной доской, ноутбуком с комплектом специализированных слайдов, универсальными лабораторными стендами УПМ «УРАЛОЧКА-3», в том числе переносными универсальными и тематическими электрическими блоками «Уралочка» для лабораторных работ по электротехнике и электронике, а также следующим дополнительным оборудованием: цифровыми осциллографами Velleman APS230 и аналоговыми осциллографами GW INSTEK GOS-620, переносными цифровыми мультиметрами DT890B+, тематическими плакатами по электротехнике и электронике и плакатами с образцами электротехнической продукции ЕКФ.

Самостоятельная работа студентов – специализированный компьютерный класс М424, оснащенный презентационной техникой (проектор Acer Projector P1165) и персональными компьютерами (Intel Core i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ АОС 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E), подключенными к локальной сети университета с доступом в интернет.

Для лекционных занятий и самостоятельной работы студентов используется предустановленное лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows 10 Корпоративная (Enterprise) (№ дог. E04002C51M), Microsoft Office Professional Plus 2016 (№ дог. E04002C51M), установленный математический программный пакет PTC MathCad Prime 4.0 Express (распространяется бесплатно).

Самостоятельная работа студентов обеспечивается участием в программах Microsoft Imagine (№ дог. 52031/МОС 2793) и Office 365 (№ дог. E04002C51M) с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями по п. 6.
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «14» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой ЭиА _____ А.В. Белоусов

Директор института ЭИТУС _____ А.В. Белоусов

Изменения и дополнения в рабочей программе, утвержденной на 2018/2019 учебный год:

6.1. Перечень основной литературы

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>
2. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/36>
3. Расчет разветвленной электрической цепи синусоидального тока с несколькими источниками ЭДС в установившемся режиме : метод. указания к выполнению расчет.-граф. работы по дисциплине "Общая электротехника и электроника" для студентов направления подгот. 27.03.02 (221400) - Упр. качеством / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электротехники и автоматики ; сост.: А. С. Солдатенков, О. В. Парашук. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 98 с. : табл. + 3 прил.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Электротехника и основы электроники : метод. указания к лабораторным работам для студентов спец. 0806, 0830, 0831, 0836, 0562 и 0501 / Каф. электротехники. БТИСМ им. И. А. Гришманова) ; сост. А. А. Виноградов [и др.]. - Белгород : БТИСМ им. И. А. Гришманова, 1987. - 66 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Белоусов А.В. Электроника [Электронный ресурс]: метод.указания к

выполнению лаб. работ для бакалавров направления 140400 -
Электроэнергетика и электротехника профиля "Электропривод и
автоматика" / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электротехники и автоматики;
сост.: А.В. Белоусов; А.Н. Семернин; А.С. Солдатенков; О.В. Паращук. -
Электрон. дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 1 эл.
опт.диск (CD-RW).

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014082912460996200000658455>

2. Виноградов А.А. Учебно-методический комплекс по курсам "Электротехника и электроника" и "Общая электротехника и электроника" [Электронный ресурс] / сост. А. А. Виноградов [и др.]. - Электрон. дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM).
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016080910242780100000657179>
3. Белоусов А. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: [учеб.пособие для студентов неэлектротехн. направлений] / Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова.- Электрон.дан. - Белгород, 2015.- Режим доступа :
<https://elib.bstu.ru/Book/LoadPdfReader/2015070614435043000000658001>
4. Электрик-Инфо [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elektrik.info/>
5. Онлайн Электрик [Электронный ресурс].- Режим доступа: online-electric.ru
6. ВЕСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://vesti.energy-journals.ru/>
7. Промышленная энергетика [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.promen.energy-journals.ru/index.php/PROMEN>
8. Энергетик [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://energy-journals.ru/journals/energetik/>
9. Белоусов А.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : [уч.пособие]/ А.В. Белоусов. - Электрон. дан. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html>
10. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>
11. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

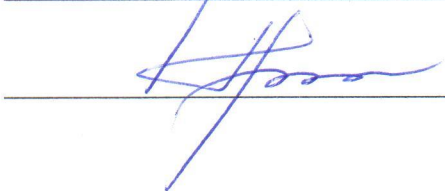
Протокол № 13 заседания кафедры от «07» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ЭиА _____



А.В. Белоусов

Директор института ЭИТУС _____



А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~20~~/20~~21~~ учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «14» июня 20~~20~~г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО



А.В. Белоусов

Директор института _____

подпись, ФИО



А.В. Белоусов

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  А.В. Белоусов

Директор института _____  А.В. Белоусов

ПРИЛОЖЕНИЕ

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих выпускников.

Начальный этап изучения курса «Электротехника и основы электроники» предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях для студентов.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы*, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методических указаниях для студентов. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю. Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Индивидуальное домашнее задание выполняется по лит. [2]. Вариант задания необходимо взять в лит. [2, стр. 47-67], расчетные значения токов в схемах - в лит. [2, стр. 69-89]. Условные графические обозначения элементов электрических цепей представлены в лит. [2, стр. 4-10]. Метод контурных токов рассмотрен в лит. [2, стр. 22-31], метод узловых напряжений в лит. [2, стр. 32-41], баланс мощностей - в лит. [2, стр. 42-46].

Рекомендации к оформлению индивидуального домашнего задания даны в лит. [2, стр. 68].