

**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 института

  
«21» 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИКА**

направление подготовки:

**20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

Направленность программы (профиль):

**Природообустройство**

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 6 марта 2015 г. №160

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: старший преподаватель \_\_\_\_\_ (Сибирцева Н.Б.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, профессор \_\_\_\_\_ (Свергузова С.В.)

«17» \_\_\_\_\_ 2015 г.

04

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

«10» \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № 6

04

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ (Белоусов А.В.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией энергетического института

«20» \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № 5

04

Председатель канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ (Семернин А.Н.)

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-4	способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>знать:</b> основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике; линейные электрические цепи постоянного тока; электрические цепи переменного синусоидального тока; элементы электроники; принцип действия, свойства, области применения и потенциальные возможности наиболее распространенных технических средств для измерения параметров природных и технологических процессов, стандартные графические обозначения основных элементов принципиальных схем автоматизации, основные виды схем систем автоматического регулирования и контроля, их особенности; основное оборудование, входящее в состав автоматизированных систем управления и контроля, его назначение функциональные возможности; методы определения параметров элементов систем автоматизации</p> <p><b>уметь:</b> пользоваться справочными и каталожными данными типового оборудования, выбирать, грамотно эксплуатировать электрические и электромагнитные цепи силового, электроизмерительного, защитного и другого электротехнического оборудования.</p> <p><b>владеть:</b> навыками составления и чтения схем систем автоматического управления и контроля; методами теоретического анализа и экспериментального исследования элементов систем автоматизации, навыками измерений электрических и неэлектрических величин, а также решения электротехнических задач, навыками использования компьютерной и микропроцессорной техники для управления режимами работы оборудования, применяемого в профессиональной деятельности</p>
2	ПК-7	Способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования	<p><b>знать:</b> классификацию и основные технические и метрологические характеристики технических средств измерений</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять выбор основных технических средств измерения основных параметров природных и технологических процессов на основе анализа их характеристик.</p> <p><b>владеть:</b> навыками проведения технических измерений и обработки результатов</p>

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Метрология, стандартизация и сертификация

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
2	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические		
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	57	57
курсовой проект		
курсовая работа		
расчетно-графическое задание		
индивидуальное домашнее задание		
<i>другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

# 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
<b>1. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей</b>					
	электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения; основные понятия и обозначения электрических и магнитных величин и элементов; связь между электрическими и магнитными явлениями; закон электромагнитной индукции, ЭДС самоиндукции	1	-	-	2
<b>2. Теория линейных электрических цепей постоянного тока</b>					
	электрические и магнитные цепи; элементы электрических цепей; связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей; источники ЭДС и тока; схемы электрических цепей; топологические понятия схем электрических цепей; классификация электрических цепей; законы электрических цепей; методы расчета электрических цепей: метод эквивалентных преобразований, контурных токов, узловых напряжений; баланс мощностей	2		6	8
<b>3. Электрические цепи переменного синусоидального тока</b>					
	синусоидальные ЭДС, напряжения и токи; способы получения переменного синусоидального тока; мгновенные, действующие и средние значения электрических величин; установившийся режим в цепи переменного синусоидального тока, состоящей из последовательно соединенных элементов R, L и C; комплексный метод расчета цепей переменного синусоидального тока; активная, реактивная и полная мощности; коэффициент мощности; векторные диаграммы; резонансные явления	4		6	10
<b>4. Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока</b>					
	трехфазные и многофазные электрические цепи; достоинства и недостатки трехфазных цепей по отношению к однофазным; способы соединения трехфазных цепей; фазные и линейные напряжения и токи; трехпроводная и четырехпроводная схемы; симметричная и несимметричная нагрузки; обрыв фазы и нейтрального провода; напряжение смещения нейтрали	2		6	10
<b>5. Введение в электронику. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды.</b>					
	особенности полупроводников по сравнению с проводниками и диэлектриками; беспримесные и примесные полупроводники; носители заряда в полупроводниках; генерация и рекомбинация пар носителей заряда; электронно-дырочный переход; энергетическая диаграмма p-n перехода; потенциальный барьер p-n перехода; смещение p-n перехода; вольт-амперная	2	-	4	6

	характеристика р-п перехода; биполярные транзисторы, конструктивные особенности биполярных транзисторов; принцип действия				
<b>6. Основные понятия в технической кибернетике</b>					
	краткие сведения об автоматических системах (блок-схема, функциональная и структурная схемы); современные автоматизированные системы управления, классификация элементов и систем автоматического управления и контроля	2			4
<b>7. Математическое описание САУ и их элементов</b>					
	уравнения динамики и статики элементов и систем автоматизации; методы решения дифференциальных уравнений; понятие передаточной функции; временные характеристики элементов САУ (переходные и импульсные); показатели качества переходных процессов.	2		8	10
<b>8. Автоматизированные системы диспетчерского управления: структура и особенности</b>					
	Некоторые сведения о государственной системе приборов. Основные датчики, их классификация, принцип действия, характеристики и область применения. Основные понятия, связанные с АСДУ. Назначение, особенности и область применения электронных регуляторов (аналоговых и контроллеров).	2		4	7
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>57</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр №6</b>				
1.	Теория линейных электрических цепей постоянного тока	Исследование режимов работы и методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока с двумя источниками ЭДС	6	6
2.	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Определение параметров электрической цепи переменного синусоидального тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Резонанс напряжений.	6	6
3.	Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной электрической цепи при соединении потребителей звездой	6	6
4.	Введение в электронику. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды	Исследование режимов работы диода и стабилитрона	4	4
5.	Математическое описание САУ и их элементов	Исследование статических характеристик термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления	4	4
6.	Математическое описание САУ и их	Исследование динамических характеристик контактных и бесконтактных средств	4	4

	элементов	измерения температуры		
7.	Автоматизированные системы диспетчерского управления: структура и особенности	Изучение систем автоматического регулирования энергоснабжения зданий	4	4
ИТОГО:			34	34

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

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Теория линейных электрических цепей постоянного тока	Связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей. Классификация электрических цепей.
2.		Основные законы в электрических цепях. Способы соединения элементов электрических цепей
3.		Расчет электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований. Баланс мощностей
4.		Расчет электрических цепей. Метод контурных токов.
5.		Расчет электрических цепей. Метод узловых напряжений.
6.	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Электрические цепи переменного синусоидального тока. Получение синусоидальной ЭДС. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов
7.		Установившийся режим в цепи переменного синусоидального тока, состоящего из последовательно соединенных элементов R, L и C.
8.		Комплексный метод расчета цепи переменного синусоидального тока.
9.		Частотные характеристики в цепи с последовательным соединением R, L, C элементов
10.		Мощность в цепях переменного синусоидального тока
11.		Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R, L, C элементов
12.		Резонанс токов в цепи с параллельным соединением R, L, C элементов
13.		Трехфазные электрические цепи переменного тока
14.	Расчет трехфазной цепи при соединении звездой приемников электрической энергии	
15.	Введение в электронику. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды	Электропроводимость проводников. Основные характеристики полупроводникового материала.
16.		Носители заряда в беспримесных и примесных полупроводниках.
17.		Дрейф, диффузия носителей в полупроводниках. Время жизни неравновесных носителей.
18.		Прямое смещение p-n перехода. Статическая характеристика, принцип работы.
19.		Обратное смещение p-n перехода. Статическая характеристика, особенности различных полупроводниковых материалов в обратной ветви.
20.		Пробой p-n перехода, разновидности и использование в приборах.
21.		Основные понятия в технической кибернетике
22.	Основные понятия в технической кибернетике и особенности основных схем систем автоматизации (блок-схема, функциональная и структурная схемы).	

23.		Методика построения функциональных схем; классификация элементов систем автоматизации
24.		Основные правила преобразования структурных схем систем автоматизации (параллельное, последовательное, встречно-параллельное соединений звеньев)
25.	Математическое описание САУ и их элементов	Уравнения динамики и статики элементов и систем автоматизации.
26.		Понятие передаточной функции. Передаточные функции типовых динамических звеньев.
27.		Типовые входные сигналы для анализа динамических свойств элементов. Временные динамические характеристики элементов автоматизации.
28.		Определение переходной характеристики ОУ на основе решения его неоднородного дифференциального уравнения
29.		Элемент САР, его математическая модель и динамические характеристики усилительного звена.
30.		Элемент САР, его математическая модель и динамические характеристики интегрирующего звена.
31.		Элемент САР, его математическая модель и динамические характеристики дифференцирующего звена..
32.		Элемент САР, его математическая модель и динамические характеристики апериодического звена.
33.		Элемент САР, его математическая модель и динамические характеристики колебательного звена.
34.		Элемент САР, его математическая модель и динамические характеристики звена с запаздыванием
35.	Автоматизированные системы диспетчерского управления: структура и особенности	Государственная система приборов. Датчики и измерительные приборы. Элементы метрологии. Основные погрешности.
36.		Датчики и приборы для измерения температуры, их классификация. Типы вторичных приборов, работающих с датчиками температуры.
37.		Термопреобразователи сопротивления и термоэлектрические преобразователи. Принцип действия, особенности статических и динамических характеристик.
38.		Бесконтактные средства измерения температуры. Принцип действия, особенности статических и динамических характеристик.
39.		Датчики и приборы для измерения давления, их классификация. Принцип действия и особенности деформационных и тензорезисторных датчиков давления.
40.		Датчики и приборы для измерения расхода жидких и газообразных веществ, их классификация. Принцип действия расходомеров переменного перепада давления и электромагнитных расходомеров.
41.		Датчики и приборы для измерения уровня, их классификация и некоторые особенности
42.		Структура многоуровневой автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) и ее функциональный состав.
43.		Основные понятия в технической кибернетике и особенности основных схем систем автоматизации (блок-схема, функциональная и структурная схемы).

## **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**

Индивидуальные домашние задания и расчетно-графические задания учебным планом не предусмотрены.



#### **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Касаткин, А. С. Электротехника : учеб. для студентов неэлектр. специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 12-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 544 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5772-9
2. Белоусов А. В. Электротехника и электроника : учеб. пособие для студентов направлений бакалавриата 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии, 240100 - Хим. технология, 190700 - Технология транспорт. процессов, 220700 - Автоматизация технолог. процессов и пр-в, 220400 - Упр. в техн. системах, 150700 - Машиностроение, 151900 - Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в, 151000 - Проектирование технолог. машин и комплексов, 190600 - Эксплуатация транспорт.-технолог. машин и комплексов / А. В. Белоусов, Ю. В. Скурятин ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 184 с.
3. Системы управления химико-технологическими процессами: учебник/А.В. Беспалов, Н. И. Харитонов. - М. : ИКЦ "Академкнига", 2007. - 690 с.
4. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Москва : Лань, 2012. - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 425. - ISBN 978-5-8114-1225-9.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3553](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553)

#### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Козлова И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Козлова И. С. - Саратов : Научная книга, 2012. - 158 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks Кононенко В. В. Электротехника и электроника : учеб. пособие / В. В. Кононенко [и др.] ; ред. В. В.
2. Ицкович Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Ицкович. — Электрон. текстовые данные. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2009. — 256 с. — 5-9729-0020-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5061.html> - ЭБС «IPRbooks»
3. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля

- [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 307 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390.html> - ЭБС «IPRbooks»
4. Полещук В. И. Задачник по электротехнике и электронике : учеб. пособие для студентов учреждений среднего проф. образования / В. И. Полещук. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 224 с.
  5. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Москва : Лань, 2009. - 592 с. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 576.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=36](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=36) - ЭБС «Лань»
  6. Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления/ В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб.- и доп. – СПб.: Профессия, 2003. – 747 с.
  7. Бельдеева, Л.Н. Технологические измерения на предприятиях химической промышленности: учебное пособие/Л. Н. Бельдеева. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. – 2002. – 250 с.
  8. Дорф Р. Современные системы управления/ Р. Дорф, Р. Бишоп. Пер. с англ. Б.И. Копылова. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 832 с.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Теоретическая электротехника. [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.30.7](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30.7)
2. Электрик-ПРО. Информационный ресурс посвящённый теме электричества, электрической энергии, профессии электрика, электротехнике и т.п. <http://elektrikpro.ru/index.php>
3. Официальный сайт компании ОВЕН с полнотекстовой технической документацией элементов систем автоматизации, программным обеспечением, примерами схем подключения и т.п. <http://www.owen.ru/>
4. Официальный сайт Данфосс, с представленной технической документацией элементов промышленной автоматики <http://www.danfoss.ru/home/>
5. Электронная версия журнала «Автоматизация в промышленности» <https://avtprom.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенная доской и презентационной техникой (проектор + экран), при этом используется комплект электронных презентаций и электронные плакаты по дисциплине «Электротехника» (счет 143 от 27.06.2012 регистрационный № 12-015).

Лабораторные работы проводятся в:

-Специализированной лаборатории электротехники и электроники, в состав

которой входят:

1. Универсальные учебные стенды по электротехнике и основам электроники НТЦ – 01.00.000;
2. лабораторные комплексы «Схемотехника»;
3. осциллографы: GOS-620, GRS-6052A;
4. цифровые вольтметры: В7-38, Э515 №53909;
5. цифровые мультиметры M890D;
6. амперметры Э525, Э514;
7. генераторы ГЗ-112/1, ГЗ-102;
8. усилители: ГЗ112/1.

- Лаборатории основ автоматизации:

1. Портативный электроанализатор количества и качества энергии AR 5M Circutor,
2. Ультразвуковой толщиномер Sonage, Sonatest,
3. Ультразвуковой расходомер жидкости Portaflow,
4. Инфракрасный электронный термометр (пирометр) RayHx4P Raytek,
5. Тепловизор TVS-110,
6. Термоанемометр Testo 425,
7. Лабораторный стенд по изучению переходных характеристик типовых динамических звеньев.

- Демонстрационной зоне по энергосбережению при БГТУ им. В.Г. Шухова (автоматизированный ИТП механического корпуса), включая:

1. Регулятор перепада давления типа IVD/IVF,
2. Седельный регулирующий клапан типа VB2,
3. Исполнительный механизм типа AMV,
4. Электронный регулятор температуры (контроллер) типа ECL Comfort 300,
5. Датчики температуры в системах теплоснабжения (ESM 10 – датчик применяется для измерения температуры наружного и внутреннего воздуха в зданиях, ESMU – погружной датчик температуры, ESM 11 – датчик температуры накладного типа,
6. Циркуляционные насосы фирмы “Грундфос”, в том числе, и моноблоки этих насосов.

Для самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс, включающий следующее программное обеспечение:

- Microsoft Windows 10 Корпоративная (Enterprise) (договор E04002C51M);
- Офис 365 для образования (студенческий) договор №E04002C51M от 22.06.2016;
- Microsoft Office Professional Plus 2016 договор E04002C51M);
- Microsoft Visio Professional 2013 договор E04002C51M);
- PTC MathCad Prime 4.0 Express (распространяется бесплатно) Microsoft Imagine (№ дог. 52031/МОС 2793)

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от « 11 » 06 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями:

П.6.1. Основная литература дополнить источником:

5. Павлов Ю.А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 280 с. — 978-5-90846-78-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71666.html>

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «10» 06 2017г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

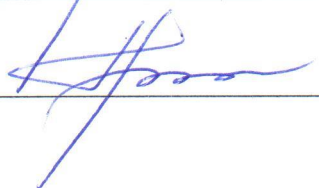
Протокол № 13 заседания кафедры от «07» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ЭиА



А.В. Белоусов

Директор института ЭИТУС



А.В. Белоусов

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

Исходный этап изучения курса «Электротехника, электроника и автоматика» 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.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на тесты, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий по курсу «Электротехника, электроника и автоматика». 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.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» мая 2020г.

Заведующий кафедрой ЭиА \_\_\_\_\_  А.В. Белоусов

Директор института ЭИТУС \_\_\_\_\_  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 20 21 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Белоусов А.В.

Директор института \_\_\_\_\_  Белоусов А.В.