

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.15 Электроника и электротехника**

**Направление подготовки** 20.03.01 «Техносферная безопасность»

**Профиль подготовки** «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электроника и электротехника» являются:

- теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать;
- формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- приобретение студентами навыков экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроника и электротехника» включена в профессиональный цикл дисциплин базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Электроника и электротехника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Физика Высшая математика
ПК-4	Детали машин и основы конструирования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Надежность технических систем и техногенный риск на предприятиях ТЭК и АПК
ПК-4	

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-8-способностью работать самостоятельно			Этап 1: владеть навыками работы на компьютере и в сети Интернет Этап 2: владеть методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и электронике
ПК-4- способностью	Этап 1	Этап 1	Этап 1

использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; Этап 2 Знать: Принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем.	Уметь: определять режимы электрических и магнитных цепей Этап 2 Уметь: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов	Владеть: владеть навыками анализа установившихся режимов простых и нелинейных Этап 2 Владеть: навыками анализа определения состояния электрооборудования
--	---	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.15 Электроника и электротехника» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	34		34	
2	Лабораторные работы (ЛР)	32		32	
3	Практические занятия (ПЗ)	2		2	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		4		4
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		18		18
11	Промежуточная аттестация	4	14	4	14
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	72	36	72	36

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1.</b> Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	6	8	8	2			×		1	8,2		ОК-8
1.1.	<b>Тема 1</b> Расчет простых цепей при последовательном, параллельном и смешанном включении элементов. Законы Кирхгофа.		4	4	2			×			3,4		ОК-8
1.2.	<b>Тема 2</b> Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока.		2	4				×			1,4		ОК-8
1.3.	<b>Тема 3</b> Электромагнетизм.	6	2					×		1	0,4		ОК-8
2.	<b>Раздел 2.</b> Синусоидальный переменный электрический ток.		10	16				×		0,5	8,6		ПК-4
2.1.	<b>Тема 4.</b> Цепи однофазного переменного тока		6	8				×			4,3		ПК-4
2.2.	<b>Тема 5.</b> Цепи трехфазного переменного тока	6	4	8				×		0,5	4,3		ПК-4
3.	<b>Раздел 3</b> .Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения		12	4				×			0,8		ПК-4
3.1.	<b>Тема 6.</b> Трансформаторы.		2	4				×		0,5	0,4		ПК-4
3.2.	<b>Тема 7</b> Асинхронные машины		6					×		0,5	0,4		ПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	переменного тока. Синхронные машины. Машины постоянного тока												
3.3	<b>Тема 8.</b> Основы электропривода.		4					×					
4.	<b>Раздел 4</b> Основы электроники. Электроизмерения	6	6	4				×		1	0,6		ПК-4
4.1.	<b>Тема 9.</b> Полупроводниковые приборы.		4	4				×		1	0,3		ПК-4
4.2.	<b>Тема 2</b> Микропроцессоры.		2					×			0,3		ПК-4
4.3.	<b>Тема 3</b> Электроизмерения			2				×					ПК-4
5	<b>Контактная работа</b>		<b>34</b>	<b>32</b>	<b>2</b>							<b>4</b>	<b>х</b>
6	<b>Самостоятельная работа</b>									<b>4</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>х</b>
7	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>2</b>					<b>4</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>х</b>
8	<b>Всего по дисциплине</b>	х	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>2</b>					<b>4</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>х</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Электрические цепи постоянного тока.	2
Л-2	Электрические цепи постоянного тока. Анализ линейных электрических цепей постоянного тока.	2
Л-3	Электромагнетизм.	2
Л-4	Синусоидальный переменный электрический ток.	2
Л-5	Расчёт цепей переменного тока. Резонанс напряжений.	2
Л-6	Расчет цепей переменного тока. Резонанс токов.	2
Л-7	Трёхфазный переменный электрический ток.	2
Л-8	Аварийные режимы в трёхфазных цепях.	2
Л-9	Трансформаторы.	2
Л-10	Асинхронные машины переменного тока.	2
Л-11,12	Электрические машины постоянного тока.	4
Л-13	Основы электропривода.	2
Л-14	Электронагрев	2
Л-15	Основы электроники.	2
Л-16	Элементная база электронных устройств	2
Л-17	Логические элементы. Элементы автоматики	2

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР 1	Электробезопасность. Техника безопасности при эксплуатации электроустановок.	2
ЛР 2	Электроизмерения	2
ЛР 3	Исследование законов Кирхгофа и метода контурных токов.	2
ЛР 4	Исследование цепи постоянного тока с параллельным включением элементов	2
ЛР 5	Исследование цепи постоянного тока со смешанным включением элементов	2
ЛР 6	Исследование цепи переменного тока с последовательным включением элементов	2
ЛР 7	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока Резонанс напряжения	2
ЛР 8	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока Резонанс тока	2
ЛР 9	Расчет цепи переменного тока с параллельным включением элементов	2

ЛР 10	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока с однофазным приемником	2
ЛР 11	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки звездой	2
ЛР 12	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки треугольником	2
ЛР 13	Исследование воздушного трансформатора	2
ЛР 14	Включение трехфазного трансформатора в трехфазную систему	2
ЛР 15	Усилитель постоянного тока	2
ЛР 16	Двухполупериодный неуправляемый выпрямитель	2
Итого по дисциплине		32

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов и методом наложения.	2
Итого по дисциплине		2

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

### 5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Электромагнетизм	1. Расчет магнитных цепей	1
2.	Цепи однофазного переменного тока	1. Переходные процессы в электрических цепях.	0,5
3.	Цепи трехфазного переменного тока	1. Электрические цепи с взаимной индуктивностью	0,5
4.	Трансформаторы	1. Уравнение намагничивающих сил трансформатора. 2. Схема замещения трансформатора	0,5
5.	Асинхронные машины переменного тока. Синхронные машины. Машины постоянного тока	1. Синхронные генераторы и синхронные двигатели	0,5
6.	Полупроводниковые приборы	1. Полупроводниковые приборы	1
Итого по дисциплине			4

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника : учебник / Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин, П.В. Ермуратский .— М. : ДМК-Пресс, 2011, 416 с. ЭБС «IPRbooks»

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 137 с.— ЭБС «IPRbooks»

2. Горбунов А.Н., Кабанов И.Д., Кравцов А.В., Петров В.А., Редько И.Я. Электротехника. Учебник для вузов. – М.: УМЦ «Триада», 2005

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ;
- методические указания по выполнению лабораторных работ

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.iprbookshop.ru>- ЭБС
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White; системный блок; монитор; клавиатура; мышь).

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Электробезопасность. Техника безопасности при эксплуатации электроустановок	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Электроизмерения		Амперметры разные; Вольтметры ; Реостаты разные ; Ваттметр Д-307; Ваттметр Д-529; Вольтметр С-53; Набор по трехфазному току; трансформатор тока И-54; регулятор напряжения; трансформаторы разные; Фазометр	
ЛР-3	Исследование законов Кирхгофа и метода контурных токов.		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White	
ЛР-4	Исследование цепи постоянного тока с параллельным включением элементов		Амперметры разные; Вольтметры ; Реостаты разные ; Ваттметр Д-307; Ваттметр Д-529; Вольтметр С-53; Набор по трехфазному току; трансформатор тока И-54; регулятор	

			напряжения; трансформаторы разные; Фазометр	
ЛР-5	Исследование цепи постоянного тока со смешанным включением элементов		Амперметры разные; Вольтметры ; Реостаты разные ; Ваттметр Д-307; Ваттметр Д-529; Вольтметр С-53; Набор по трехфазному току; трансформатор тока И-54; регулятор напряжения; трансформаторы разные; Фазометр	
ЛР-6	Исследование цепи переменного тока с последовательным включением элементов		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White	
ЛР-7	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока Резонанс напряжения		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White	
ЛР-8	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока Резонанс тока		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White	
ЛР-9	Расчет цепи переменного тока с параллельным включением элементов		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White	
ЛР-10	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока с однофазным приемником		Амперметры разные; Вольтметры ; Реостаты разные ; Ваттметр Д-307; Ваттметр Д-529; Вольтметр С-53; Набор по трехфазному току; трансформатор тока И-54; регулятор напряжения; трансформаторы	

			разные; Фазометр
ЛР-11	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки звездой		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White
ЛР-12	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки треугольником		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White
ЛР-13	Исследование воздушного трансформатора		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White
ЛР-14	Включение трехфазного трансформатора в трехфазную систему		Амперметры разные; Вольтметры ; Реостаты разные ; Ваттметр Д-307; Ваттметр Д-529; Вольтметр С-53; Набор по трехфазному току; трансформатор тока И-54; регулятор напряжения; трансформаторы разные; Фазометр
ЛР-15	Усилитель постоянного тока		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White
ЛР-16	Двухполупериодный неуправляемый выпрямитель		Мультимедиа-проектор Acer X1261; экран настенный Matte White

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных

специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплексы лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPРbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработала: \_\_\_\_\_

Л.К.Петина