

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Тришкина  
«27» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.В.ОД.10 Электроника»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.10 Электроника» / сост. В.Д. Задорожный – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 12 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Задорожный В.Д., 2017  
© Орский гуманитарно-  
технологический  
институт (филиал) ОГУ,  
2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	5
4 Структура и содержание дисциплины .....	6
4.1 Структура дисциплины .....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	8
4.3 Лабораторные работы .....	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	9
5.1 Основная литература .....	9
5.2 Дополнительная литература .....	10
5.3 Периодические издания .....	10
5.4 Интернет-ресурсы .....	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	13
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование у студентов знаний в области современной электроники, характеризующей принципы действия устройств и основных физических процессов, характеристик и параметров элементов электронных схем.

**Задачи:** Изучение математических моделей этих элементов, анализ схем с рассматриваемыми элементами. Изучение классификации, основных параметров и характеристик аналоговых электронных устройств, основ цифровой электроники. Изучение современных подходов к анализу и синтезу электронных устройств, основ математического моделирования электронных устройств.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.19 Теоретические основы электротехники*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> основные этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных)</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, осуществлять самоконтроль на каждом этапе данной деятельности, проводить оценку и анализ полученных результатов</p> <p><b>Владеть:</b> основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента</p>	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p><b>Знать:</b> методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента естественнонаучного содержания</p> <p><b>Уметь:</b> представлять результаты, полученные при проведении физических исследований, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям</p> <p><b>Владеть:</b> способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию</p>	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин;</p>	ОПК-2 способностью применять соответствующий

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>специфику теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и моделирования в ходе теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>
<p><b>Знать:</b> основные характеристики электрического тока, физические законы постоянного и переменного тока (законы Ома, Кирхгофа), закономерности последовательного и параллельного соединений проводников</p> <p><b>Уметь:</b> применять физические законы постоянного и переменного тока для расчета основных физических параметров электрических цепей, строить векторные диаграммы для простейших цепей переменного тока</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и способами проведения расчетов простейших электрических цепей с использованием физических законов постоянного и переменного тока</p>	<p>ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей</p>
<p><b>Знать:</b> основные этапы, методы и способы проведения физического эксперимента, физические приборы и их назначение</p> <p><b>Уметь:</b> составлять план проведения простейших физических лабораторных исследований и поэтапно осуществлять его, пользоваться физическими приборами для измерения величин</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования и проведения физического эксперимента</p>	<p>ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p>
<p><b>Знать:</b> основные способы представления результатов физического исследования и различные методы их обработки (графический, аналитический и т.п.)</p> <p><b>Уметь:</b> использовать различные способы анализа результатов экспериментальных исследований для формулировки выводов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки информации, полученной при проведении простейших физических исследований и формулирования соответствующих выводов</p>	<p>ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.22 Электрические и электронные аппараты, Б.1.В.ОД.1 Автоматизированный электропривод, Б.2.В.П.1 Производственная практика*

### 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
---	-------------------------

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> электронику, как динамично развивающуюся области науки и техники, играющей особую роль в современном мире;</p> <p><b>Уметь:</b> квалифицированно сформулировать задание на разработку электронной аппаратуры;</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа и синтеза электронных устройств с использованием уровня современных систем математического моделирования электронных устройств.</p>	ПК-1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
<p><b>Знать:</b> понимать физические процессы, имеющие место в электронных приборах и электронных устройствах</p> <p><b>Уметь:</b> четко представлять принцип действия электронных устройств и средств информационно-измерительной техники</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования различных режимов работы электронных устройств.</p>	ПК-2 способность обрабатывать результаты экспериментов
<p><b>Знать:</b> достаточно полные сведения о возможностях электроники, основных параметрах электронных устройств</p> <p><b>Уметь:</b> определять параметры электронных устройств</p> <p><b>Владеть:</b> техническими средствами для измерения основных параметров электронных устройств</p>	ПК-5 готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
<p><b>Знать:</b> физические основы функционирования различных полупроводниковых приборов и электронных устройств</p> <p><b>Уметь:</b> применять программное обеспечение для расчетов режимов работы устройств электроники</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами компьютерной графикой в схемотехнике.</p>	ПК-6 - способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>8</b>	<b>8.5</b>	<b>16.5</b>
Лекции (Л)	6	-	6
Лабораторные работы (ЛР)	2	2	4
Практические занятия (ПЗ)	-	4	4
Консультации	-	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	-	1	1
Промежуточная аттестация (зачет экзамен)	-	0.5	0.5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>64</b>	<b>63.5</b>	<b>127.5</b>
- самостоятельное изучение разделов:	30	30	60
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	24	10.5	34.5
- подготовка к практическим занятиям;	10	14	24
- подготовка к рубежному контролю		9	9
<b>Вид итогового контроля</b>		<b>экзамен</b>	

### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия и определения	8				8
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	18	2			16
3	Нелинейные электрические цепи	16	2			14
4	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	30	2		2	26
	Итого:	72	6		2	64

### Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Трёхфазные электрические цепи	18			2	16
6	Магнитные цепи, электромагнитные устройства и трансформаторы	16		2		14
7	Электрические машины постоянного и переменного тока	18		2		16
8	Основы электроники и импульсных устройств	20				20
	Итого:	72		4	2	66
	Всего:	144	6	4	4	130

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1: Введение, основные понятия и определения

Основные достоинства электрической энергии. Параметры электрических величин и их единицы измерения. Электрическая цепь и ее основные элементы. Условно-положительные направления токов, напряжений и ЭДС. Виды источников постоянного тока. Схемы электрических цепей и их классификация. Топологические понятия для схем электрических цепей.

### Раздел 2: Линейные электрические цепи постоянного тока

Области применения электрических устройств постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Типовые способы соединения элементов в электрических цепях. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей. Активные и пассивные двухполюсники. Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Режимы работы электрической цепи. Баланс мощности в электрической цепи.

### Раздел 3: Нелинейные электрические цепи

Понятия об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов и их характеристики. Области применения нелинейных электрических устройств. Анализ нелинейных резистивных цепей.

### Раздел 4: Электрические цепи однофазного синусоидального тока

Виды переменного тока, их классификация и области применения. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов, мгновенные, амплитудные и действующие значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Пассивные элементы в цепях синусоидального тока, их параметры и векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока. Расчет разветвленных и неразветвленных электрических цепей синусоидального тока.

### **Раздел 5: Трёхфазные электрические цепи**

Понятие о трёхфазных источниках ЭДС, фазе, многофазной цепи, линии, приемнике, линейных и нейтральном проводах. Схемы соединения источника и нагрузки в трёхфазных цепях. Фазные и линейные напряжения и токи, их взаимосвязи. Расчеты трёхфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощности в трёхфазных цепях. Измерение активной мощности в трёхфазной нагрузке.

### **Раздел 6: Магнитные цепи, электромагнитные устройства и трансформаторы**

Основные параметры магнитного поля и их единицы измерения. Аналогия уравнений магнитных и электрических цепей. Закон полного тока. Свойства ферромагнитных материалов и их характеристики. Задачи расчета и анализа магнитных цепей. Устройство, классификация и области применения трансформаторов. Принцип действия, уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Паспортные данные трансформаторов.

### **Раздел 7: Электрические машины постоянного и переменного тока**

Вращающее магнитное поле. Назначение, классификация и области применения электрических машин. Устройство, принцип действия. Режимы генератора и двигателя ЭМ. Способы пуска и регулирования скорости. Особенности машин малой мощности.

### **Раздел 8: Основы электроники и импульсных устройств**

Элементная база современных электронных устройств. Условные обозначения, принцип действия, характеристики полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Полупроводниковые выпрямители: классификация, основные параметры. Электрические схемы и принцип работы выпрямителя. Усилители

#### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Исследование нелинейных электрических цепей	2
2	5	Исследование трёхфазных электрических цепей	2
		Итого:	4

#### **4.4 Практические занятия (семинары)**

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Расчёт разветвлённых цепей синусоидального тока различными методами. Построение векторных и топографических диаграмм	2
2	6	Расчёт магнитных цепей	2
		Итого:	4

#### **4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Активные и пассивные двухполюсники.	12
4	Активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока.	14



5	Мощности в трехфазных цепях.	10
6	Паспортные данные трансформаторов.	12
7	Особенности машин малой мощности	12
	Итого	60

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов.- 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 653 с. - Библиогр. : с. 632-635. - ISBN 978-5-9916-2061-1.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Текст] : учебник для вузов по направлениям "Электротехника", "Электроэнергетика" / Л. А. Бессонов.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 317 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр. : с. 275-276. - ISBN 978-5-9916-3176-1.

2 Праслова, Е.А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс] : Электронное учебно-методическое пособие / Е. А. Праслова. - Электрон. текстовые дан. ( 1 файл: 24,0 МБ). - Орск : ОГТИ, 2010. -Adobe Acrobat Reader

### 5.3 Периодические издания

Журналы:

Электроцех

Электрооборудование: эксплуатация и ремонт

### 5.4 Интернет-ресурсы

**5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

**5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enereal.ru/products.html>

### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://кафедра-ээ.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедры электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитория (4-232), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

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 обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебная аудитория (4-232): - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (4-217)	Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (4-307)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: Б1.В.ОД.10 Электроника

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры

протокол № 1 от «14» 09 2017 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры  Е.В. Баширова  
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:  
Старший преподаватель  
должность  В.Д. Задорожный  
подпись расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код наименование  Е.В. Баширова 19.09.2017 г.  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  И.К. Тихонова  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02.33.36/09.2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи