

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Электротехника и электроника

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.12 «Электротехника и электроника» являются:

1.1. 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.

1.2. Формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей.

1.3. Усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов.

1.4. 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 Б1.Б.12 «Электротехника и электроника» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.Б.12 «Электротехника и электроника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7 ОПК-3 ПК-6	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-19	Культурология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Теоретические основы автоматизированного управления
ОПК-3	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ПК-6	Технические средства автоматизации и управления
ПК-19	Производственная (преддипломная) практика

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
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик	Этап 1: основных законов электротехники для электрических и	Этап 1: понимать сущность процессов в электрических	Этап 1: владеть навыками анализа режимов простых линейных и

электрических цепей	магнитных цепей; Этап 2: принципов работы основных электрических машин	цепях постоянного и синусоидального токов Этап 2: применять законы электрических цепей для их анализа	нелинейных электрических цепей; Этап2: владеть навыками анализа определения состояния электрооборудования
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<i>Этап 1:</i> знать физические структуры и основные типы полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики; <i>Этап 2:</i> знать особенности применения законов электротехники для расчета функциональных узлов электронной аппаратуры	<i>Этап 1:</i> уметь работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; <i>Этап 2:</i> уметь анализировать характеристики функциональных узлов электронной аппаратуры	<i>Этап 1:</i> владеть навыками оценки параметров электронных приборов и устройств по комплекту документации; <i>Этап 2:</i> владеть методами расчета основных параметров электронных приборов и устройств
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<i>Этап 1:</i> знать методику расчета основных параметров полупроводниковых приборов; <i>Этап 2:</i> знать принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности	<i>Этап 1:</i> уметь производить расчет основных эксплуатационных параметров приборов и устройств; <i>Этап 2:</i> уметь осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем электронных устройств	<i>Этап 1:</i> владеть методами расчета и анализа функциональных узлов электронной аппаратуры; <i>Этап 2:</i> владеть технологией сравнительного анализа блоков и устройств систем автоматизации одного назначения
ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей			Этап 1: работы на компьютере и в сети Интернет Этап 2: владеть методами выбора электрооборудования

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.12 Электротехника и электроника» составляет 7 зачетных единиц (252 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 № 4		Семестр № 5		Семестр № 6	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лекции (Л)	8		2		6			
2	Лабораторные работы (ЛР)	12		4		6		2	
3	Практические занятия (ПЗ)	4				4			
4	Семинары(С)								
5	Курсовое проектирование (КР)	2						2	
6	Рефераты (Р)								
7	Эссе (Э)								
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)								
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		220		66		126		28
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)								
11	Промежуточная аттестация	6				2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		зачет		экзамен	
13	Всего	32	220	6	66	18	126	8	28

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.	Раздел 1 Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	4	2	4								x	ОПК-3, ПК-19
1.1.	Тема 1 Электрические цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа.	4	2	2								x	ОПК-3, ПК-19
1.2.	Тема 2 Анализ линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	4		2								x	ОПК-3, ПК-19
2.	Раздел 2 Цепи переменного синусоидального тока	4									66	x	ОПК-3, ПК-19
2.1.	Тема 3	4									15	x	

№ 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
	Электромагнетизм.												ОПК-3, ПК-19
2.2.	Тема 4 Синусоидальный переменный электрический ток.	4						х		17		х	ОПК-3, ПК-19
2.3	Тема 5 Элементы в цепях однофазного переменного тока	4						х		17		х	ОПК-3, ПК-19
2.4	Тема 6 Расчет цепей переменного тока. Резонанс напряжений и токов	4						х		17		х	ОПК-3, ПК-19
3	Контактная работа	4	2	4				х					х
4	Самостоятельная работа									66			х
5.	Объем дисциплины в семестре	4	2	4						66			х
6.	Раздел 3 Основы электроники. Электроизмерения	5	6	6								х	ОПК-7, ПК-6, ПК-19
6.1.	Тема 7 Полупроводниковые приборы.	5	2	2								х	ОПК-7, ПК-6, ПК-19
6.2.	Тема 8	5	2	2								х	ОПК-7,

№ 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
	Источники вторичного электропитания												ПК-6, ПК-19
6.3	Тема 9 Электронные устройства	5	2	2								x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
7.	Раздел 4 Переходные процессы в электрических цепях. Цепи несинусоидального тока	5								50		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
7.1.	Тема 10 Классический и операторный методы расчета	5								25		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
7.2.	Тема 11 Импульсные цепи	5								25		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
8.	Раздел 5 Цепи трехфазного переменного тока	5								50		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
8.1.	Тема 12 Соединение трехфазных цепей звездой и треугольником	5								25		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
8.2.	Тема 13 Аварийные режимы в трехфазных цепях	5								25		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19

№ 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
9.	Раздел 6 Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения	5								25		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
9.1.	Тема 14 Трансформаторы.	5			4					26		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
10.	Контактная работа	5	6	6	4								
11.	Самостоятельная работа	5								126		2	
12.	Объем дисциплины в семестре	5	6	6	4					126		2	
13.	Тема 15 Асинхронные машины переменного тока. Синхронные машины. Машины постоянного тока	6		2						14		x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
14.	Тема 16 Основы электропривода.	6								14			ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
15.	Контактная работа	6		2			2					4	x
16.	Самостоятельная работа	6								28			x
17.	Объем дисциплины в семестре	6		2			2			28		4	x
18.	Всего по дисциплине	x	8	12	4		2			220		6	x

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	Полупроводниковые приборы	2
Л-3	Источники вторичного электропитания	2
Л-4	Электронные устройства	2
Итого по дисциплине		8

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным включением элементов	2
ЛР-2	Исследование законов Кирхгофа и принципа наложения в сложной электрической цепи постоянного тока	2
ЛР-3	Исследование прямой и обратной ветви вольт-амперной характеристики полупроводниковых диодов и стабилитронов	2
ЛР-4	Усилитель постоянного тока	2
ЛР-5	Исследование двухполупериодного мостового выпрямителя при работе со сглаживающими фильтрами	2
ЛР-6	Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазную систему	2
Итого по дисциплине		12

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Расчет трансформаторов	4
Итого по дисциплине		4

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ-- Расчет источника вторичного электропитания.

5.2.6 Темы рефератов-не предусмотрено

5.2.7 Темы эссе-не предусмотрено

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (РГР)-не предусмотрено

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Электромагнетизм	Расчет магнитных цепей	10
Итого по дисциплине			10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Григораш О.В. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] /О. В. Григораш, А.А. Шевченко, С.Н. Беглай. Электротехника и электроника. Учебник для ВУЗов. 2-е изд. перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2014, -544 с. [http \(knigi.top2.org\)](http://knigi.top2.org)

2. Миловзоров О.В. Электроника [Текст]: Учебник для вузов/О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. 288 с.: ил.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. 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 лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по выполнению курсовой работы.
- методические рекомендации для студентов 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. электронная программа Multisim,
2. ПО OpenOffice

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

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <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

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	Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным включением элементов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 460014, Оренбургская область, г. Оренбург, улица Коваленко, д. 4 учебный корпус 3, каб. № 212	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Мультимедиа-проектор XD26U; источник питания ИП1, амперметр $\pm 23A$, $\pm 20A$; вольтметр $\pm 150B$; $\pm 300B$; лампы накаливания 250B 150 Вт, 250B 100 Вт; резистор ПЭВ25, ПЭВ 10; автотрансформатор лабораторный; батарея конденсаторов 0,25...32 мкФ, 500B; дроссель 1УБЕ-40/220B; ваттметр Ц301 ~1 кВт, 220B, 5A; вольтметр Э377 ~ 500 В; амперметр Э365 ~ 50A; электродвигатель асинхронный 4AM10062У3;	OpenOffice Лицензия на право использования программного обеспечения OpenOffice \Apache, Версия 2.0, от января 2004г. (свободно распространяемое ПО); Multisim (Проприетарное программное обеспечение, имеющее бесплатную версию с ограничениями)
ЛР-2	Исследование законов Кирхгофа и принципа наложения в сложной электрической цепи постоянного тока			
ЛР-3	Исследование прямой и обратной ветви вольт-амперной характеристики полупроводниковых диодов и стабилитронов			
ЛР-4	Усилитель постоянного тока			
ЛР-5	Исследование двухполупериодного мостового выпрямителя при работе со сглаживающими фильтрами			
ЛР-6	Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазную систему			

		каб. № 314	фазометр; электродвигатель асинхронный АО231-4; измеритель KEW 5406A; трансформатор тока И54М; трехфазный трансформатор; блок конденсаторов 32 мкФ на 500В; счетчик активной энергии СА4У- И672М; магазин сопротивлений МСР-60М; резисторы постоянные ПЭВ- 75; вольтметр В7- 38; источник постоянного напряжения ВУП- 2.	
--	--	------------	--	--

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

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

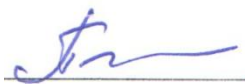
Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

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, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки Управление в технических системах, утвержденным приказом от 20 октября 2015 № 1171

Разработал(и):



И.К.Петина



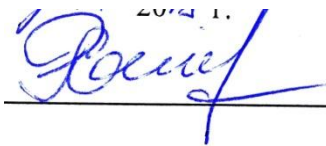
В.В.Пугачев

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника» на 2018-2019 учебный год.

Дополнений и изменений нет

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электротехнологии и электрооборудования» протокол № 1 от 30» августа 2018 г.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Рахимжанова', written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Заведующий кафедрой: Рахимжанова Э.А.