

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Управление в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- 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 Б1.О.10 Электротехника и электроника относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Электротехника и электроника» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Физика

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-6	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p>	<p>ОПК-2.1 Знает базовые разделы математических и естественно- научных дисциплин (модулей)</p>	<p><i>Знать:</i> основные законы электротехники и электроники <i>Уметь:</i> использовать основные законы электротехники и электроники <i>Владеть:</i> навыками применения законов электротехники и электроники</p>
	<p>ОПК-2.2 Умеет применять знания разделов математических и естественно- научных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью</p>	<p><i>Знать:</i> основные разделы электротехники и электроники <i>Уметь:</i> применять основные методы и способы разделов электротехники и электроники <i>Владеть:</i> навыками применения знаний основных разделов электротехники и электроники</p>
	<p>ОПК-2.3 Владеет навыками формулирования задач профессиональной направленности</p>	<p><i>Знать:</i> основные правила формулирования задач при применении знаний электротехники и электроники <i>Уметь:</i> использовать основные правила формулирования задач при применении знаний электротехники и электроники <i>Владеть:</i> навыками использования основных правил формулирования задач при применении знаний электротехники и электроники</p>

<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 Знает методы и средства контроля, диагностики и управления в области автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p><i>Знать:</i> методы и средства контроля, диагностики и управления в области автоматизации технологических процессов и производств <i>Уметь:</i> применять методы и средства контроля, диагностики и управления в области автоматизации технологических процессов и производств <i>Владеть:</i> навыками применения методов и средства контроля, диагностики и управления в области автоматизации технологических процессов и производств</p>
	<p>ОПК-6.2 Умеет применять алгоритмы и программы в современных информационных технологиях</p>	<p><i>Знать:</i> методы применения алгоритмов и программ в современных информационных технологиях <i>Уметь:</i> применять алгоритмы и программы в современных информационных технологиях <i>Владеть:</i> навыками применения алгоритмов и программ в современных информационных технологиях</p>

<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.3 Владеет навыками разработки управляющих алгоритмов и программ для систем автоматического и автоматизированного управления</p>	<p><i>Знать:</i> навыки разработки управляющих алгоритмов и программ для систем автоматического и автоматизированного управления <i>Уметь:</i> использовать навыки разработки управляющих алгоритмов и программ для систем автоматического и автоматизированного управления <i>Владеть:</i> навыками разработки управляющих алгоритмов и программ для систем автоматического и автоматизированного управления</p>
---	--	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.10 Электротехника и электроника составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (252 академических часов), 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

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №4		Семестр №5	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	52		18		34	
Лабораторные работы (ЛР)	50		32		18	
Практические занятия (ПЗ)	16				16	
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)	2				2	
Самостоятельная работа		126		56		70
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	126	126	52	56	74	70

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	4	2	4					6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 2. Основные соотношения в цепи синусоидального тока	4	2	4					6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 3. Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников	4	2	4					6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 4. Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников	4	2	4					6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 5. Мощность в цепи переменного тока	4	2	4					6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 6. Трехфазные электрические цепи	4	2	4					6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 7. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	4	2	4					6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

Тема 8. Машины постоянного тока и трансформаторы	4	2	2				6			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 9. Асинхронные и синхронные машины переменного тока	4	2	2				8			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 10. Элементная база электронных устройств	5	10	6	4			16			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 11. Источники вторичного электропитания	5	8	4	4			18			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 12. Усилительные устройства. Операционные усилители	5	8	4	4			18			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Тема 13. Импульсные устройства. Основы цифровой техники.	5	8	4	4			18			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Контактная работа	5	34	18	16		2			4	x
Самостоятельная работа	5						70			x
Объем дисциплины в семестре	5	34	18	16			70		4	x
Всего по дисциплине		52	50	16		2	126		6	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Проектирование источника вторичного электропитания

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Электрические цепи постоянного тока	Методы расчета цепей постоянного тока: метод проекций, метод наложения, метод потенциальной диаграммы.	6
2	Основные соотношения в цепи синусоидального тока	Эквивалентные параметры сложной цепи переменного тока, рассматриваемой в целом как двухполюсник.	6

3	Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников	Расчет сложных цепей переменного тока. Метод эквивалентного генератора. Расчет цепей при наличии взаимной индукции.	6
4	Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников	Резонанс при параллельном соединении участков с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Частотные характеристики цепи с параллельным соединением элементов.	6
5	Мощность в цепи переменного тока	Баланс мощности в цепи переменного тока.	6
6	Трехфазные электрические цепи	Расчет цепи, основанный на преобразовании соединения треугольником в эквивалентное соединение звездой.	6
7	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Системы измерительных приборов. Цифровые измерительные приборы.	6
8	Машины постоянного тока и трансформаторы	Специальные машины постоянного тока и специальные трансформаторы.	6
9	Асинхронные и синхронные машины переменного тока	Специальные машины переменного тока.	8
10	Элементная база электронных устройств	Резисторы нелинейные полупроводниковые: термисторы, варисторы, фоторезисторы, магниторезисторы. Условные графические обозначения резисторов. Классификация и система условных обозначений полупроводниковых приборов. Технология изготовления диодов: точечные, плоскостные, диффузионные. Высокочастотные и импульсные диоды. Технология изготовления биполярных транзисторов. Режимы работы биполярных транзисторов. Технология изготовления полевых транзисторов. Основные схемы коммутации тиристоров.	16
11	Источники вторичного электропитания	Работа выпрямителей на активную, активно-емкостную и активно-индуктивную нагрузки. Трехфазные выпрямители.	18

12	Усилительные устройства. Операционные усилители	Усилительные каскады на полевых транзисторах. Режимы работы усилительных каскадов. Однотактные и двухтактные каскады. Функциональные преобразователи на основе операционных усилителей. Генераторы на основе операционных усилителей.	18
13	Импульсные устройства. Основы цифровой техники.	Булева алгебра. Логические функции. Арифметико-логические устройства и матричные умножители. Организация памяти, ИМС памяти. Устройства ввода-вывода информации. Сопряжение сигналов в МП системах. Основные типы современных микроконтроллеров. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП).	18
Всего			126

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155680> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Осколков, В. Н. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / В. Н. Осколков. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-398-01812-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160561>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

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

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Универсальные лабораторные столы, укомплектованные электротехническим оборудованием для выполнения индивидуальных лабораторных работ, лабораторный стенд по электронике, осциллограф цифровой ADS-2061M; лабораторный источник питания APS-3203; генератор сигналов специальной формы АНР-1021.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

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 - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Разработал(и):

Старший преподаватель,  Пугачёв В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 4 от 21.12.2021 г.

Зав. кафедрой  Рахимжанова И. А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института управления рисками и комплексной безопасности, протокол № 6 от 31.01.2022 г.

Директор Института управления рисками
и комплексной безопасности


Яковлева Е.В.