Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.12 Электротехника и электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.12 Электротехника и электроника*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "17" 03 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации Т.З. Аралбаев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент Е.В. Бурькова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника Т.З. Аралбаев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Бурькова Е.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Основная цель курса «Электротехника и электроника» заключается в формировании основополагающих знаний в области электротехники и электроники, умений применять эти знания при решении профессиональных задач для объектов профессиональной деятельности: электронно-вычислительных машин, комплексов, систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления.

Задачи:

- фундаментальные положения электротехники, характеристики электрических цепей;
- методы расчета цепей постоянного и переменного тока;
- изучить элементную базу современных электронных устройств;
- освоить принципы построения и функционирования электронных устройств;
- сформировать способность выбирать элементную базу для построения электронных устройств;
- обучить студентов использовать программные средства разработки и моделирования электронных устройств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Организация электронно-вычислительных машин и систем, Б1.Д.В.1 Схемотехника, Б1.Д.В.6 Аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, Б1.Д.В.13 Микропроцессорные системы, Б1.Д.В.Э.2.1 Метрология, стандартизация и сертификация в*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	**Знать:** - основы математики, физики; - методы расчета электрических цепей. **Уметь:** применять методы математического анализа и моделирования электронных схем. **Владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования электронных схем.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**66,25**	**66,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**77,75**	**77,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в электротехнику и электронику	16	2	2	2	10
2	Основные принципы и законы электротехники	18	4	2	2	10
3	Методы расчета электрических цепей	20	6	2	2	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Трехфазные электрические цепи	20	6	2	2	10
5	Элементная база электронных устройств	18	4	2	2	10
6	Вторичные источники питания	22	4	2	2	14
7	Усилители и усилительные каскады	30	4	4	4	14
	Итого:	144	34	16	16	78
	Всего:	144	34	16	16	78

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в электротехнику и электронику	Электротехника и электроника как отрасль науки, техники и технологии. Современное состояние и перспективы развития, сферы применения. Предмет и задачи курса.
2	Основные принципы и законы электротехники	Основные принципы и законы электротехники. Цепи постоянного тока. Цепи переменного тока. Максимальные, действующие и средние значения несинусоидальных токов и напряжений, их измерение. Активная, реактивная и полная мощности.
3	Методы расчета электрических цепей	Методы анализа и расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками питания. Расчет цепей переменного тока.
4	Трехфазные электрические цепи	Принципы построения и работы трехфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников энергии. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности.
5	Элементная база электронных устройств	Физические основы p-n –перехода. Полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры. Технологии изготовления, принципы работы полупроводниковых приборов, примеры реализации электронных схем на их основе, области применения.
6	Вторичные источники питания	Схемы вторичных источников питания. Выпрямители. Фильтры. Стабилизаторы напряжения, диодные выпрямители, схемотехническая реализация, основные параметры, области применения в вычислительных системах.
7	Усилители и усилительные каскады	Функциональные основы построения усилителей, принцип работы, характеристики. Схемотехническая реализация усилительных каскадов, основные параметры. Методы расчета усилительных каскадов. Операционные усилители, схемы включения и основные свойства, области практического применения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2,3	Исследование элементов электрических цепей постоянного тока	2
2	2,3	Исследование разветвленных цепей постоянного тока с линейными элементами	2
3	2,3	Исследование электрических цепей переменного тока	2
4	4	Принципы построения и работы трехфазных цепей	2
5	5	Полупроводниковые диоды, стабилитроны	2
6	5	Режимы работы биполярных транзисторов	2
7	6	Вторичные источники питания	2
8	7	Усилительные каскады	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2,3	Характеристики элементов электрических цепей постоянного тока	2
2	2,3	Эквивалентные преобразования цепей	2
3	2,3	Расчет цепей постоянного тока	2
4	3	Расчет цепей переменного тока	2
5	5	Расчет параметрического стабилизатора напряжения	2
6	5	Режимы работы и характеристики биполярных транзисторов	2
7	6	Исследование вторичных источников питания	2
8	7	Методы расчета усилительных каскадов	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Бессонов, Л. А.Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст] : учебник / Л. А. Бессонов.- 11-е изд., испр. и доп. - Москва : Гардарики, 2007. - 701 с.

5.2 Дополнительная литература

1 Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст] : учебник / Л. А. Бессонов.- 10-е изд. - М. : Гардарики, 2000. - 638 с.

2 Бурькова, Е. В. Электрические цепи постоянного и переменного тока [Текст] : методические указания к лабораторным работам / Е. В. Бурькова, Е. И. Ряполова. - Оренбург : Университет, 2012. - 89 с.

3 Бурькова, Е.В. Аналоговая и импульсная электроника. [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / Е.В. Бурькова, Е.В. Позывайлова. - Зарегистрировано в УФЭР ОГУ № 834 от 21.06.2013. – Оренбург: ОГУ, 2013. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=834

4 Бурькова Е.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Электронный курс лекций / Е.В. Бурькова. - Зарегистрировано в УФЭР ОГУ № 3197 от 25.04.2022. – Оренбург: ОГУ, 2022. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=3197

5.3 Периодические издания

−Электротехника : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2023 - N 1-2.
−Электроника: наука, технология, бизнес: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023. - N 1.

5.4 Интернет-ресурсы

- https://www.edx.org/course/principle-of-semiconductor-devices-part-ii-field-effect-transistors-and-mosfets-3 «EdX» - Принцип полупроводниковых приборов. Организатор: Гонконгский университет науки и техники;
- https://electrono.ru/ - сайт об электротехнике. Теория электротехники, физические основы. Машины постоянного и переменного тока. Трансформаторы, магнитные усилители. Электротехнические материалы;
- http://radionet.com.ru - информационно-поисковый портал по цифровой электронике, содержит каталог принципиальных схем, рейтинг журналов по электронике;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Е.В. Бурькова, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, 2020.– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=2176

3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа https:\\fileserver1\GarantClient\garant.exe

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный плакатами. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.