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)

Системы автоматизированного проектирования
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

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 № 11 от "10" 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации _____ В.В. Тугов
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 _____ Д.А. Проскурин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Бурькова Е.В., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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 инфокоммуникациях, Б1.Д.В.Э.2.2 Конструкторско-технологическое обеспечение производства электронно-вычислительных машин*

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: *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- 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
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
		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

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. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Е.В. Бурькова. - Зарегистрировано в УФЭР ОГУ № 2224 от 04.09.2020 – Оренбург : ОГУ, 2020.– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=2176

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

- http://www.labcenter.com/index.cfm - официальный сайт Proteus, популярной системы автоматизированного проектирования, позволяющая виртуально смоделировать работу микро-ЭВМ;
- «Встроенные системы» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/ - «Открытое образование»/ Разработчик курса: Университет ИТМО (Санкт-Петербург), режим доступа: https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/EMBSYS/?session=self_2024
- «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/ - «Открытое образование»/ Разработчик курса: Университет науки и технологий МИСИС, режим доступа: https://openedu.ru/course/misis/ELT/?session=spring_2024

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024].
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

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 и практических 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.