

Минобрнауки России

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

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта (ОГТИ)

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)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

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

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 6 от "07" февраля 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

Н.В. Фирсова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

О.А. Клецова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Клецова О. А., 2024

© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов знаний в области современной электротехники, характеризующей принципы действия устройств и основных физических процессов, характеристик и параметров функционирования электротехнических устройств.

Задачи: изучение и анализ математических моделей, классификации, основных параметров и характеристик электротехнических устройств и объектов, изучение современных подходов к анализу и синтезу технических устройств, основ их математического моделирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 общинженерные 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 общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | <u>Знать:</u> - основные физические законы и явления, на которых базируется дисциплина «Электротехника и электроника»; - основные особенности линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, использование этих особенностей при проектировании различных электрических устройств. <u>Уметь:</u> - приобретать знания с использованием образовательных и информационных технологий; - объяснять принцип действия электронных приборов: диодов, стабилитронов, транзисторов, тиристоров и оптоэлектронных приборов <u>Владеть:</u> - информацией о современных тенденциях развития электромашиностроения. |

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: | 10,25 | 10,25 |
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п. | 133,75 | 133,75 |
| 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 | Линейные цепи постоянного тока | 24 | 1 | | 1 | 22 |
| 2 | Линейные цепи синусоидального тока | 24 | 1 | | 1 | 22 |
| 3 | Трёхфазные цепи синусоидального тока | 24 | 1 | | 1 | 22 |
| 4 | Линейные цепи несинусоидального тока | 24 | 1 | | 1 | 22 |
| 5 | Нелинейные цепи постоянного тока | 23 | | | 1 | 22 |
| 6 | Полупроводниковые элементы и электронные устройства | 25 | | | 1 | 24 |
| | Итого: | 144 | 4 | | 6 | 134 |
| | Всего: | 144 | 4 | | 6 | 134 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Линейные цепи постоянного тока. Введение в электротехнику и ее задачи. Электрические цепи и схемы. Элементы электрических цепей и схем. Топологические понятия. Приемники электрической энергии. Источники электрической энергии. Основные методы расчета цепей постоянного тока.

Раздел 2 Линейные цепи синусоидального тока. Основные понятия о цепях синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения синусоидального тока. Синусоидальный ток в цепи с R,L,C. Основные расчетные соотношения, графики мгновенных значений. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.

Раздел 3 Трёхфазные цепи синусоидального тока. Трёхфазные цепи синусоидального тока. Расчет симметричных режимов в трёхфазных цепях. Соединение звезда-звезда, треугольник-треугольник. Диаграммы. Расчет несимметричных режимов в трёхфазных цепях.

Раздел №4 Линейные цепи несинусоидального тока. Представление несинусоидального тока в виде тригонометрического ряда Фурье-Эйлера. Состав высших гармоник при наличии симметрии форм кривых тока или напряжения.

Раздел № 5 Нелинейные цепи постоянного тока. Графический метод расчета. Аналитические методы расчета. Расчет по действующим значениям.

Раздел № 6 Полупроводниковые элементы и устройства. Элементная база современных электронных устройств. Полупроводниковые диоды, стабилитроны, транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы. Схемы и принципы построения усилителей и генераторов электрических сигналов.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Простые цепи постоянного тока | 1 |
| 2 | 1 | Активный двухполюсник. Линейные соотношения | 1 |
| 3 | 2 | Простые цепи синусоидального тока | 1 |
| 4 | 3 | Трехфазная цепь синусоидального тока | 1 |
| 5 | 5 | Нелинейные цепи постоянного тока | 1 |
| 6 | 6 | Изучение вольтамперной характеристики полупроводникового диода при помощи осциллографа | 1 |
| | | Итого: | 6 |

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-----------|--|--------------|
| 1 | Условно-положительные направления токов, напряжений и ЭДС | 2 |
| 2 | Пассивные элементы в цепях синусоидального тока, их параметры и векторные диаграммы | 2 |
| 5 | Области применения нелинейных электрических устройств. Анализ нелинейных резистивных цепей | 2 |
| 6 | Полупроводниковые приборы отображения информации: полупроводниковые излучатели, приёмники излучения, оптопары, оптоэлектронные интегральные микросхемы | 2 |
| | Итого: | 8 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Прянишников, В. А. Электроника [Текст] : полный курс лекций / В. А. Прянишников .- 4-е изд. - СПб. : КОРОНА принт, 2010. - 416 с. : ил. - (Учебник для высших и средних учебных заведений) - ISBN 5-7931-0018-0. Коэффициент книгообеспеченности 0,3

2. 2. Лачин, В. И. Электроника [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. И. Лачин, Н. С. Савелов .- 4-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 576 с. - (Высшее образование) - ISBN 5-222-04768-7. Коэффициент книгообеспеченности 0,6

3. Электроника [Текст] : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков.- 3-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2006. - 288 с. : ил. - ISBN 5-06-004428-9. Коэффициент книгообеспеченности 0,2

5.2 Дополнительная литература

1. Снесарев, С. С. Электротехника и электроника : учебное пособие : [16+] / С. С. Снесарев, Г. В. Солдатов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 142 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577686>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3095-3. – Текст : электронный.

2. Кравчук, Д. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / Д. А. Кравчук, С. С. Снесарев ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 111 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493215>. – ISBN 978-5-9275-2210-1. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1. Электротехника – научно-технический журнал для специалистов в области электротехники.

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 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. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>

2. Электронная электротехническая библиотека – <http://www.electrolibrary.info>

3. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрофикация – <https://online-electric.ru>

4. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению <http://electricalschool.info>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

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

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

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Электроника в интернете: сайты, статьи, публикации по электронике. – <http://www.nauki-online.ru/elektronika/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
|---|--|--|
| Операционная система | РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций | Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г. |
| Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux | WINE | Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing |

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
|--|---------------------------|---|
| Офисный пакет | LibreOffice | Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/ |
| Текстовый редактор | nano | Свободное ПО, является компонентом операционных систем на базе ядра Linux |
| | Notepad++ | Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/ |
| | VSCodium | Свободное ПО, https://github.com/VSCodium/vscodium/blob/master/LICENSE |
| Интернет-браузер | Chromium | Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/ |
| | Mozilla Firefox | Свободное ПО, https://www.mozilla.org/enUS/foundation/licensing/ |
| | Яндекс.Браузер | Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/ |
| Медиапроигрыватель | VLC | Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html |
| 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 веббраузер к корпоративному порталу http://sunrav.og-ti.ru/ |
| Графический редактор | GIMP | Свободное ПО, https://www.gimp.org/about/COPYING |
| | Inkscape | Свободное ПО, https://inkscape.org/about/license/ |
| Инструментальное средство для разработки графических схем | АСМО-графический редактор | Временные образовательные лицензии на один год для 105 рабочих мест по лицензионному договору № ЛДБ-170 от 17.05.2024 г. |

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 лабораторных работ используются аудитория (4-217), оснащенная специализированным лабораторным оборудованием.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы (ауд. № 4-307) 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 |
|---|--|
| Учебные аудитории (4-217): - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет») |

| | |
|---|--|
| <p>- для групповых и индивидуальных консультаций;</p> <p>- для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | |
| <p>Учебная аудитории для проведения лабораторных работ (4-217)</p> | <p>Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ.</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (4-307)</p> | <p>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</p> |

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

- презентации к курсу лекций.