**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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.15 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

*Очная*

Год начала реализации программы (набора)

2022

г. Орск 2021

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.15 Электротехника и электроника*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта (ОГТИ)

*наименование кафедры*

протокол № 10 от "02" июня 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта Н.В. Фирсова

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Ст. преподаватель С.С. Кочковская

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель методической комиссии по направлению подготовки  09.03.01 Информатика и вычислительная техника А.С. Попов  *код наименование личная подпись расшифровка подписи*  Заведующий библиотекой М.В. Камышанова  *личная подпись расшифровка подписи*  Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин  *личная подпись расшифровка подписи* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | © Кочковская С.С., 2021 | | © Орский гуманитарно –  технологический институт (филиал)  ОГУ, 2021 | |

**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.13 Математический анализ, Б1.Д.Б.24 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Математический анализ*

**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:**  - 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.  **Уметь:**  - приобретать знания с использованием образовательных и информационныхтехнологий;  - объяснять принцип действия электронных приборов: диодов, стабилитронов, транзисторов, тиристоров и оптоэлектронных приборов  **Владеть:**  - информацией о современных тенденциях развития электромашиностроения. |

**4 Структура и содержание дисциплины**

**4.1 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость,  академических часов | |
| --- | --- | --- |
| 2 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **108** |
| **Контактная работа:** | **50,25** | **50,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:** | **57,75** | **57,75** |
| *- 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.* | *8*  *10,75*  *16*  *16*  *7* | *8*  *10,75*  *16*  *16*  *7* |
| **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 | 14 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| 2 | Линейные цепи синусоидального тока | 20 | 4 | 4 | 2 | 10 |
| 3 | Трехфазные цепи синусоидального тока | 16 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 4 | Линейные цепи несинусоидального тока | 14 | 2 | 2 | - | 10 |
| 5 | Нелинейные цепи постоянного тока | 18 | 4 | 2 | 2 | 10 |
| 6 | Полупроводниковые элементы и электронные устройства | 26 | 4 | 4 | 6 | 12 |
|  | **Итого:** | **108** | **18** | **16** | **16** | **58** |
|  | **Всего:** | **108** | **18** | **16** | **16** | **58** |

**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 Трехфазные цепи синусоидального тока.** Трехфазные цепи синусоидального тока. Расчет симметричных режимов в трехфазных цепях. Соединение звезда-звезда, треугольник-треугольник. Диаграммы. Расчет несимметричных режимов в трехфазных 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 | 2 |
| 2 | 1 | Активный двухполюсник. Линейные соотношения | 2 |
| 3 | 2 | Простые цепи синусоидального тока | 2 |
| 4 | 3 | Трехфазная цепь синусоидального тока | 2 |
| 5 | 5 | Нелинейные цепи постоянного тока | 2 |
| 6 | 6 | Изучение вольтамперной характеристики полупроводникового диода при помощи осциллографа | 2 |
| 7 | 6 | Изучение вольтамперной характеристики стабилитрона при помощи осциллографа | 2 |
| 8 | 6 | Исследование однофазной однополупериодная схемы выпрямления | 2 |
|  |  | **Итого:** | **16** |

**4.4 Практические занятия (семинары)**

| №  занятия | №  раздела | Тема | Кол-во часов |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | Расчет электрических цепей постоянного тока методами наложения и контурных токов | 2 |
| 2 | 2 | Расчет электрических цепей синусоидального тока | 2 |
| 3 | 2 | Резонансные режимы в цепях синусоидального тока | 2 |
| 4 | 3 | Расчет трехфазных цепей синусоидального тока | 2 |
| 5 | 4 | Расчет линейных цепей синусоидального тока | 2 |
| 6 | 5 | Расчет нелинейных электрических цепей | 2 |
| 7 | 6 | Исследование работы полупроводникового диода, стабилитрона и их ВАХ | 2 |
| 8 | 6 | Исследование характеристик биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером | 2 |
|  |  | **Итого:** | **16** |

**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**

* 1. **Основная литература**

1. Прянишников, В. А. Электроника [Текст] : полный курс лекций / В. А. Прянишников .- 4-е изд. - CПб. : 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 0,25

* 1. **Дополнительная литература**
  2. 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.
  3. 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. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

3. 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/>
   1. **Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
| --- | --- | --- |
| Операционная система | Microsoft Windows | Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору:  № 8В/21 от 15.06.2021 г. |
| Офисный пакет | Microsoft Office |
| Просмотр и печать файлов в формате PDF | Adobe Reader | Бесплатное ПО, <http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html> |
| Интернет-браузер | Яндекс.Браузер | Бесплатное ПО, <https://yandex.ru/legal/browser_agreement/> |
| Система автоматизированного проектирования | КОМПАС-3D | Лицензия по государственному контракту №  20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ |

**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 | Материальное-техническое обеспечение |
| Учебные аудитории (4-217):  - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,  - для групповых и индивидуальных консультаций;  - для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет») |
| Учебная аудитории для проведения лабораторных работ (4-217) | Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (4-307) | 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 |

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

- презентации к курсу лекций.