

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.24 Электротехника и электроника»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль
Технология машиностроения

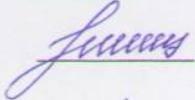
Квалификация
Бакалавр

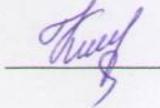
Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2023

г. Орск, 2023

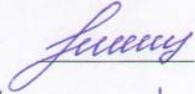
Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.24 Электротехника и электроника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, энергетики и транспорта протокол № 9 от «03» 05 2023г.

Заведующий кафедрой МЭТ  Фирсова Н.В. «03» 05 2023г.

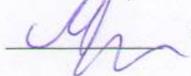
Исполнители:
доцент  Клецова О.А. «03» 05 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

 Фирсова Н.В. «10» 05 2023г.

Заведующий библиотекой  Камышанова М.В. «15» 05 2023г.

Начальник ОИТ  Сапрыкин М.В. «19» 05 2023г.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение основ электротехники и электроники, необходимое при проектировании и исследовании технических объектов и технологических процессов.

Задачи:

- приобретение основополагающих знаний основ электротехники электроники, основных понятий и законов, теории электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного тока; основных понятий и методов расчета трехфазовых цепей; основ электромагнитных устройств, электрических машин и аппаратов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.13.1 Алгебра и геометрия, Б1.Д.Б.13.2 Математический анализ, Б1.Д.Б.14 Физика

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.7 Безопасность жизнедеятельности

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-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8-В-1 Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем машиностроительных производств ОПК-8-В-2 Анализирует последствия решения проблем машиностроительных производств ОПК-8-В-3 Осуществляет выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения проблем машиностроительных производств	<u>Знать:</u> обобщенные варианты решения проблем машиностроительных производств <u>Уметь:</u> анализировать последствия решения проблем машиностроительных производств <u>Владеть:</u> методами выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения проблем машиностроительных производств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	95,75	95,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	85,75	85,75
- подготовка к лабораторным занятиям	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Единицы электрических величин. Электрическая энергия, ее свойства и применение	13				13
2	Электрическое поле	16	2			14
3	Электрические цепи постоянного тока	20	2		4	14
4	Магнитное поле и магнитные цепи	16	2			14
5	Электрические цепи однофазного переменного тока	16	2			14
6	Трёхфазные электрические цепи	14				14
7	Полупроводниковые элементы и устройства	13				13
	Итого:	108	8		4	96
	Всего:	108	8		4	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Единицы электрических величин. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распространение электрической энергии. Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин. Основные понятия об электрических измерениях. Способы включения приборов в сеть.

Раздел 2. Электрическое поле. Электрические заряды, их свойства и классификация. Электризация тел. Электрометр. Закон Кулона. Электрическое поле и его свойства. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда источника. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение электрических полей. Силовые линии электрического поля. Неоднородные и однородные электрические поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Проводники в электрическом поле. Условия равновесия зарядов на проводниках. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электроёмкость проводника и проводящей сферы. Конденсаторы, ёмкость конденсатора. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.

Раздел 3. Электрические цепи постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Условия существования электрического тока. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Реостаты и потенциометры. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Амперметр. Шунтирование. Вольтметр. Добавочное сопротивление к вольтметру. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Напряжение на неоднородном участке

цепи. Закон Ома для всей цепи. Последовательное и параллельное соединение одинаковых источников тока. Короткое замыкание. Электрическая цепь. Правила Кирхгофа. Расчет электрической цепи. Мостик Уитстона. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД электрической установки.

Раздел 4. Магнитное поле и магнитные цепи. Намагничивание и циклическое перемагничивание ферромагнетиков. Ферромагнитные материалы. Магнитная цепь. Расчет магнитных цепей. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Режимы холостого хода, короткого замыкания и нагрузки трансформатора. Трехфазные трансформаторы и автотрансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.

Раздел 5. Электрические цепи однофазного переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Неразветвленная электрическая RLC – цепь переменного тока. Расчет электрической цепи.

Раздел 6. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Передача энергии по трехфазной линии.

Раздел 7. Полупроводниковые элементы и устройства. Элементарная база современных электронных устройств. Полупроводниковые диоды, стабилизаторы, трансформаторы, тиристоры и т.д. Схемы и принципы построения усилителей и генераторов электрических сигналов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Простые цепи постоянного тока	2
2	3	Активный двухполюсник. Линейные соотношения	2
		Итого	4

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. – ISBN 5-7931-0018-0.
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. – ISBN 5-222-04768-7.
3. Электроника [Текст]: учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 3-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2006. – 288 с. – ISBN 5-06-004428-9.

5.2 Дополнительная литература

1. Жеребцов И.П. Основы электроники. – 5-е издание, перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр.отд-ние, 1990. – 352с.

5.3 Периодические издания

1. Известия вузов. Электромеханика – Электронные журналы на платформе ИВИС.
2. Известия РАН. Энергетика – Электронные журналы на платформе ИВИС.
3. Электроника: наука, технология, бизнес – Электронные журналы на платформе ИВИС.
4. Энергосбережение – Электронные журналы на платформе ИВИС.
5. Электричество и магнетизм – Электронные журналы на платформе ЭБС «Университетская

библиотека ONLINE».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
3. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
5. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная электротехническая библиотека (<http://www.electrolibrary.info>)
2. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрофикация (<https://online-electric.ru>)
3. 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 «Рукопт» (<https://lib.rucont.ru/>) Доступ свободный.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады (www.bestreferat.ru)
2. Энциклопедия знаний (www.pandia.ru)

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.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Текстовый редактор	Microsoft Visual Studio Code	Бесплатное ПО, https://code.visualstudio.com/License/
	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ.

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