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.23 Электротехника»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль
Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2022

г. Орск, 2022

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.12 Математика, Б1.Д.Б.13 Физика

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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-7 Применяет знания из области электротехники в профессиональной деятельности	**Знать:** основные физические законы и явления, на которых базируется дисциплина; 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 информационных технологий; 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 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**13,25**	**13,25**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям	**130,75** 110,75 10 10	**130,75** 110,75 10 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 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	1			12
2	Электрическое поле	20,5	0,5			20
3	Электрические цепи постоянного тока	22,5	0,5	2		20
4	Магнитное поле и магнитные цепи	20,5	0,5			20
5	Электрические цепи однофазного переменного тока	22,5	0,5	2		20
6	Трехфазные электрические цепи	20,5	0,5			20
7	Полупроводниковые элементы и устройства	20,5	0,5		4	20
	Итого:	144	4	4	4	132
	Всего:	144	4	4	4	132

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. Неоднород-

ные и однородные электрические поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Проводники в электрическом поле. Условия равновесия зарядов на проводниках. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электроемкость проводника и проводящей сферы. Конденсаторы, емкость 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	7	Изучение вольтамперной характеристики полупроводникового диода при помощи осциллографа	2
2	7	Изучение вольтамперной характеристики стабилитрона при помощи осциллографа	2
		Итого	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Расчет электрических цепей постоянного тока	2
2	5	Расчет однофазной цепи переменного тока	2
		Всего	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Прянишников, В.А. Электроника [Текст]: полный курс лекций / В.А. Прянишников. – 4-е зд. – 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. Миловзоров, О.В. Электроника [Текст]: учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 288 с. – ISBN 978-5-06-004428-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Электроника и микропроцессорная техника [Текст]: учеб. для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – 5-е изд., стер. – Москва: Высш. шк., 2008. – 798 с. – ISBN 978-5-06-005680-8.
2. Опадчий, Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника [Текст]: полный курс: учеб. для вузов / Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 768 с. – ISBN 5-93517-002-7.
3. 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. 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 (http://www.infoliolib.info/). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Союз машиностроителей России (https://soyuzmash.ru/)
2. Электронная электротехническая библиотека (http://www.electrolibrary.info)
3. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрификация (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. 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	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ

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, материаловедения и автомобильного 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.