

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.18 Электроника и электротехника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей
наименование кафедры

протокол № 16 от "19" 02 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей Д.А. Дрючин
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент
должность


подпись

Пузаков А.В.
расшифровка подписи

должность

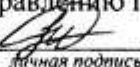
подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология
код наименование


личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Р.Х. Хасанов
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Пузаков А.В., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: приобретение теоретических знаний и практических навыков в области электроники и электротехники, необходимых при разработке, эксплуатации и метрологическом обеспечении машин и оборудования.

Задачи:

приобретение общих и специализированных знаний в области устройства и функционирования электрического и электронного оборудования;
формирование навыков измерения параметров электрических и электронных приборов;
закрепление навыков использования в своей деятельности современной измерительной техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.23 Методы и средства измерений и контроля*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные принципы работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, в том числе в области электроники и электротехники Уметь: применять принципы работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, в том числе в области электроники и электротехники Владеть: способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, в том числе в области электроники и электротехники	ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия
Знать: принципы метрологического обеспечения и технологического контроля, современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством с использованием электрической и электронной техники Уметь: использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством с использованием электрической и электронной техники Владеть: способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю с использованием электрической и электронной техники	ПК-3 способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю	72,75	72,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия	4	1	0	0	3
2	Электрические цепи постоянного тока	15	2	2	0	11
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	18	4	4	0	14
4	Электрические цепи трехфазного тока	15	2	2	0	11
5	Трансформаторы	14	2	2	0	10
6	Элементная база современных электронных устройств	22	4	4	0	14
7	Электронные устройства	16	3	2	0	11
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение, основные понятия Структура и содержание курса. Историческая справка о возникновении и развитии электротехники. Перспективы развития электроэнергетики, развитие средств транспорта, электросвязи, электрического и электронного оборудования.

Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока Элементы электрической цепи. Источники ЭДС тока. Понятие схемы замещения. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Правила составлений уравнений по законам Кирхгофа. Методы расчета сложных цепей. Потенциальная диаграмма. Энергетический баланс в электрических цепях постоянного тока. Нелинейные цепи постоянного тока. Методы расчета электрических цепей с нелинейными элементами.

Раздел 3 Электрические цепи однофазного синусоидального тока Особенности электромагнитных процессов в цепях переменного тока. Элементы схемы замещения цепей синусоидального тока. Формы представления синусоидальных токов и напряжений. Мгновенное, амплитудное и действующее значение синусоидальных токов и напряжения. Активное, реактивное и полное сопротивление, треугольник сопротивлений. Мощность в цепях синусоидального тока: мгновенная, реактивная и полная. Треугольник мощностей, коэффициент мощности, его технико-экономическое значение и способы повышения.

Раздел 4 Электрические цепи трехфазного тока Способы получения трехфазной системы напряжений. Основные понятия: соединение «треугольником» и «звездой», линейные и нейтральные провода. Фазные и линейные напряжения и токи, симметричная и несимметричная нагрузки. Основные особенности трехфазных электрических цепей при включении нагрузки по схеме «звезда» и «треугольник».

Раздел 5 Трансформаторы Основные понятия из теории магнитных полей: электромагнитное и электромагнитное действие магнитного поля, закон полного тока, магнитодвижущая сила. Основные магнитные свойства и характеристики магнитных материалов, назначение и область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой: свойство саморегулирования. Внешняя характеристика трансформатора. Потери энергии и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы (краткое пояснение конструкции и способов соединения обмоток).

Раздел 6 Элементная база современных электронных устройств Общие сведения о полупроводниковых материалах. Электронно-дырочный переход. Вольтамперная характеристика $p-n$ перехода. Полупроводниковые диоды. Вольтамперная характеристика диода. Основные параметры полупроводниковых диодов. Классификация диодов. Биполярный транзистор - прибор с двумя $p-n$ переходами. Принцип действия биполярного транзистора. Входные статические характеристики биполярных транзисторов. Семейство выходных статических характеристик. Режимы работы биполярных транзисторов. Полевые транзисторы, классификация. Полевые транзисторы с управляющим $p-n$ переходом, принцип действия. Стоковые и стокозатворные характеристики. МДП-транзисторы. Оптоэлектронные приборы.

Раздел 7 Электронные устройства Выпрямительные устройства. Состав и назначение отдельных узлов выпрямителя. Основные параметры выпрямителей. Сглаживающие фильтры, их назначение. Однозвенные и многозвенные фильтры. Устройство электронных фильтров. Внешние характеристики выпрямителей с фильтрами и без них. Назначение стабилизаторов, их классификация. Параметрические и компенсационные стабилизаторы. Умножители напряжения, их назначение. Инверторы, классификация и назначение. Принцип построения управляемых выпрямителей. Усилительные устройства, их назначение. Принцип действия усилителей. Основные параметры усилителей. Классы усиления. Операционный усилитель. Импульсные устройства. Преимущества импульсного режима передачи сигнала. Три способа передачи непрерывного сигнала в импульсной форме: амплитудно-импульсный, широтно-импульсный и частотно-импульсный. Компараторы, мультивибраторы и одновибраторы; принцип действия. Логические устройства, их классификация. Логические элементы, основные типы. Триггеры, их назначение и классификация. Микропроцессор: устройство и принцип действия.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Анализ электрических цепей постоянного тока	2
2	3	Анализ состояния электрических цепей переменного тока	4
3	4	Анализ состояния трехфазной электрической цепи	2
4	5	Исследование работы однофазного трансформатора	2
5	6	Исследование работы полупроводниковых диодов	2
6	6	Исследование работы биполярного транзистора	2
7	7	Исследование работы однофазных выпрямителей	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Касаткин, А. С. Электротехника: учеб. для студентов неэлектротехн. специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 11-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 544 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 525. - Предм. указ.: с. 526. - ISBN 978-5-7695-4348-7.

Данилов, И.А. Общая электротехника: учеб. пособие для бакалавров / И.А. Данилов. - М.: Юрайт, 2013. - 674 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 490-638. - ISBN 978-5-9916-2106-9. - ISBN 978-5-9692-1401-9.

5.2 Дополнительная литература

Комиссаров Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И. - Химия, 2010. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487480>

Марченко А. Л. Электротехника и электроника. Том 1: Электротехника: учебник [Электронный ресурс] / Марченко А. Л., Опадчий Ю.Ф. - НИЦ ИНФРА-М, 2015. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420583>

5.3 Периодические издания

Ж.: Автомобильный транспорт;

Ж.: Автомобиль и сервис;

5.4 Интернет-ресурсы

В процессе обучения предусмотрено систематическое обращение к ресурсам:

- электронно-библиотечная система (ЭБС) (Айбукс-ру) (<http://ibooks.ru/>);
- университетская библиотека On line (<http://biblioclub.ru/>);
- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (<http://e.lanbook.com/>);
- национальный цифровой ресурс «Рукоут» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум (<http://rucont.ru/>);

- электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru/>);
- научной библиотеки Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система - Microsoft Windows;
2. Пакет настольных приложений - Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader;
4. Архиватор – WinRAR;
5. Свободный файловый архиватор - 7-Zip;
6. Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2019]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ;
7. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2019]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe;
8. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2019]. – Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ;
9. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ;
10. American Institute of Physics [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Американский институт физики (AIP), AIP Publishing. – Режим доступа: <https://www.scitation.org/>, в локальной сети ОГУ;
11. American Physical Society [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Режим доступа: <https://www.aps.org/>, в локальной сети ОГУ;
12. Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. - Режим доступа: <http://www.nature.com/siteindex/index.html>, в локальной сети ОГУ;
13. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ;
14. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ;
15. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид помещения	Мебель и технические средства обучения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Лаборатория «Электротехника и электроника транспортных и транспортно-технологических машин»	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Лабораторные стенды ЛЭС-5, автотрансформаторы АОСН-2–220-УХЛ4, контрольно-измерительное оборудование (ампер-

	метры Э538, вольтметр Э544 и Э545, вольтметры Д 5067), специализированные стенды для исследования работы полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров)
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.