

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 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей
наименование кафедры

протокол № 9 от "1" 02 2016 г.

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность



подпись

А.В. Пузаков

расшифровка подписи

доцент

должность



подпись

А.М. Федотов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

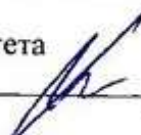
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

Р.Х. Хасанов

расшифровка подписи

© Пузаков А.В., Федотов
А.М., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: приобретение теоретических знаний и практических навыков в области электротехники, электроники и электрооборудования автомобилей, необходимых при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Задачи:

приобретение общих и специализированных знаний в области теоретических основ функционирования, устройства и эксплуатации электрического и электронного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

формирование навыков оценки технического состояния приборов и систем электрического и электронного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

закрепление навыков использования в своей деятельности современного диагностического оборудования.

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 повышения научно-технических знаний, развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, в том числе в области электротехники и электроники Уметь: работать над повышением уровня научно-технических знаний, развивать творческую инициативу, применять навыки рационализаторской и изобретательской деятельности; использовать передовой опыт, обеспечивающий эффективную работу учреждения, предприятия, в том числе в области электротехники и электроники Владеть: 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, в том числе в области электротехники и электроники	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: основные принципы метрологического обеспечения и технического контроля; современные методы электрических измерений, контроля, испытаний и управления качеством Уметь: выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю в области электротехники и электроники Владеть: навыками использования современных методов электрических измерений, контроля, испытаний и управления качеством	ПК-3 способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	качеством

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (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 и т.п.)	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	12	2	2	0	8
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	13	3	2	0	8
4	Электрические цепи трехфазного тока	12	2	2	0	8
5	Трансформаторы	12	2	2	0	8
6	Элементная база современных электронных устройств	16	2	4	0	10
7	Источники вторичного электропитания	12	2	2	0	8
8	Усилительные устройства	12	2	0	0	8
9	Цифровые и импульсные устройства	7	2	2	0	5
	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 составления 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.

Раздел 7 Источники вторичного электропитания 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

Раздел 8 Усилительные устройства Усилительные устройства, их назначение. Принцип действия усилителей. Основные параметры усилителей. Классы усиления. Операционный усилитель.

Параметры операционных усилителей. Операционные схемы, их назначение. Инвертирующий и неинвертирующий усилители. Повторитель, сумматор, вычитатель и интегратор напряжений.

Раздел 9 Цифровые и импульсные устройства 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. Алгебра логики: порядок действий и основные законы. Триггеры, их назначение и классификация. Микропроцессор: устройство и принцип действия.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Исследование неразветвленных, разветвленных и смешанных электрических цепей постоянного тока	2
2	3	Изучение электрического состояния электрических цепей переменного тока	2
3	4	Исследование электрического состояния трехфазной электрической цепи	2
4	5	Исследование однофазного трансформатора	2
5	6	Исследование работы полупроводниковых диодов	2
6	6	Исследование работы биполярного транзистора	2
7	7	Исследование работы выпрямителей	2
8	9	Осциллографические методы измерения параметров электрических сигналов	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.

5.2 Дополнительная литература

Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учеб. для вузов / М. В. Немцов. - Москва: Высш. шк., 2007. - 560 с. : ил. - Библиогр.: с. 547. - Предм. указ.: с. 548-554. - ISBN 978-5-06-005607-5.

5.3 Периодические издания

Ж.: Автомобильный транспорт;

Ж.: Автомобиль и сервис;

Ж.: Автомобильная промышленность.

Ж.: Автотранспортное предприятие

Ж.: За рулём

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 «Рукопт» - 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, Out-look, 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], [1999–2013]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ;
 7. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Кон-сультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe;
 8. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – 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 до-ступа: <https://www.aps.org/>, в локальной сети ОГУ;
 12. Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. - Режим до-ступа: <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 мате-риалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ;
- American Chemical Society [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа: <https://www.acs.org/content/acs/en.html>, в локальной сети ОГУ.

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.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для проведения практических занятий используется:

лаборатория «Электротехника и электроника транспортных и транспортно-технологических машин» (ауд. 12201)», оснащенная лабораторными стендами ЛЭС-5, автотрансформаторами АОСН-2–220-УХЛ4, контрольно-измерительным оборудованием (амперметры Э538, вольтметр Э544 и Э545, вольтметры Д 5067), цифровыми мультиметрами М890G, специализированными стендами для исследования работы полупроводниковых приборов (диодов, транзисторов, тиристоров);

К рабочей программе прилагаются:

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