

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 11.04.2022 16:03:40  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Электротехника, электроника и электрооборудование автомобилей
Код направления подготовки	44.03.04
Направление подготовки	Профессиональное обучение (по отраслям)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Транспорт
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Заведующий кафедрой	кандидат технических наук, доцент		Руднев Валерий Валентинович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	10	13.06.2019	
кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	1	13.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
7. Перечень образовательных технологий .....	17
8. Описание материально-технической базы .....	18

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Электротехника, электроника и электрооборудование автомобилей» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 час.

1.3 Изучение дисциплины «Электротехника, электроника и электрооборудование автомобилей» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «История науки и техники автомобилизации», «Модуль 1. Общенаучный».

1.4 Дисциплина «Электротехника, электроника и электрооборудование автомобилей» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «АСУ на автомобильном транспорте», «Микропроцессорная техника автомобилей», «Модуль 5. Углубленная отраслевая подготовка», «Управление техническими системами», «Устройство трансмиссии и ходовой части автомобилей», «Эксплуатация автомобильной техники», «Экология автомобилей и автомобильного хозяйства».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Цели дисциплины – сформировать знания, умения и элементарные навыки, необходимые для профессиональной деятельности, предусмотренной ФГОС ВО и приобретения соответствующих компетенций в области электротехники, электроники и электрооборудования, охватывающих основные вопросы изучения процессов, протекающих в цепях постоянного и переменного тока, а также в электронных приборах и устройствах применяемых в современном производстве, уяснить физическую сущность процессов, протекающих в электротехнических устройствах.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) иметь представление об истории развития электротехники, электроники и электрооборудования автомобилей
- 2) знать: теорию и понимать физику электромагнитных процессов, возникающих в электротехнических устройствах; устройство и принцип работы электрических машин
- 3) иметь навыки: применения основных законов электротехники при расчетах процессов, протекающих в электрических цепях
- 4) уметь: применять полученные теоретические знания и практические навыки в своей профессиональной деятельности, использовать научно-техническую и справочную литературу для решения конкретных задач по специальности; использовать в своей деятельности профессиональную лексику

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-7 способен использовать и совершенствовать знания об устройстве узлов и агрегатов автомобильного транспорта, систем автомобиля, автомобильного транспорта в целом; проводить необходимые расчеты и решать графические задачи
	ПК.7.1 Знать устройство и конструктивные особенности автомобилей; типовые неисправности автомобильных систем; технические параметры исправного состояния автомобилей
	ПК.7.2 Уметь применять полученные знания для решения конкретных технических задач
	ПК.7.3 Владеть навыками использования технической и справочной литературы при решении технических задач

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.7.1 Знать устройство и конструктивные особенности автомобилей; типовые неисправности автомобильных систем; технические параметры исправного состояния автомобилей	З.1 Знать устройство и конструкцию электрических приборов автомобилей, их неисправности и способы ремонта
2	ПК.7.2 Уметь применять полученные знания для решения конкретных технических задач	У.1 Уметь монтировать, диагностировать и устранять неисправности электрооборудование,
3	ПК.7.3 Владеть навыками использования технической и справочной литературы при решении технических задач	В.1 Владеть навыками использования первоисточников технической и справочной литературы при решении технических задач связанных с электрооборудованием автомобилей

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>132</b>	<b>180</b>
<b>Первый период контроля</b>					
<i><b>Электротехника и электроника</b></i>	<i><b>10</b></i>	<i><b>6</b></i>	<i><b>2</b></i>	<i><b>54</b></i>	<i><b>72</b></i>
Введение. Электрическое поле	2			10	12
Основные понятия электрических цепей. Закон Ома		2	2	10	14
Магнитное поле	2			10	12
Переменный синусоидальный ток	2	2		10	14
Электроника	2	2		10	14
Электроснабжение, электротехнологии и электрооборудование производства	2			4	6
Итого по видам учебной работы	10	6	2	54	72
<i><b>Форма промежуточной аттестации</b></i>					
Зачет					
<b>Итого за Первый период контроля</b>					<b>72</b>
<b>Второй период контроля</b>					
<i><b>Электрооборудование автомобилей</b></i>	<i><b>12</b></i>	<i><b>10</b></i>	<i><b>8</b></i>	<i><b>78</b></i>	<i><b>108</b></i>
Источники электроинергии в автомобиле	4	4	2	16	26
Потребители электроинергии в автомобиле	8	6	6	62	82
Итого по видам учебной работы	12	10	8	78	108
<i><b>Форма промежуточной аттестации</b></i>					
Экзамен					36
<b>Итого за Второй период контроля</b>					<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Электротехника и электроника</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)	
1.1. Введение. Электрическое поле 1. Содержание, цель и задачи дисциплины. 2. Понятия и определения. 3. Электричество и электрический заряд 4. Измерения в электротехнике.  Учебно-методическая литература: 1, 3, 7	2
1.2. Магнитное поле 1. Основные характеристики магнитного поля. Работа электромагнитных сил 2. Расчет магнитных полей с помощью закона полного тока Учебно-методическая литература: 3, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.3. Переменный синусоидальный ток 1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе 2. Векторные диаграммы Учебно-методическая литература: 3, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.4. Электроника 1. Полупроводники и полупроводниковые устройства 2. Устройство и работа выпрямителей, усилителей и генераторов Учебно-методическая литература: 3, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.5. Электроснабжение, электротехнологии и электрооборудование производства 1. Электроснабжение, электротехнологии и электрооборудование производства 2. Электробезопасность на производстве Учебно-методическая литература: 3, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
<b>2. Электрооборудование автомобилей</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)	
2.1. Источники электроэнергии в автомобиле 1. Общие требования к автомобильному электрооборудованию 2. Основы теории аккумуляторных батарей, и их эксплуатация 3. Основы теории генераторных установок, и их эксплуатация  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
2.2. Потребители электроэнергии в автомобиле 1. Основы теории системы электропуска 2. Основы конструкции систем электропуска 3. Эксплуатация систем электропуска  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	8

#### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Электротехника и электроника</b>	<b>6</b>

<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)	
1.1. Основные понятия электрических цепей. Закон Ома 1. Проверить на опыте свойства последовательного соединения сопротивлений 2. Проверить на опыте свойства параллельного соединения сопротивлений 3. Расчет цепи по законам Ома и Кирхгофа Учебно-методическая литература: 3, 8, 9	2
1.2. Переменный синусоидальный ток 1. Исследование цепей переменного тока 2. Исследование неразветвленной цепи переменного тока 3. Исследование разветвленной цепи переменного тока Учебно-методическая литература: 3, 8, 9	2
1.3. Электроника 1. Исследование полупроводникового диода 2. Исследование полупроводникового транзистора 3. Исследование полупроводникового тиристора Учебно-методическая литература: 3, 7, 8, 9	2
<b>2. Электрооборудование автомобилей</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)	
2.1. Источники электроинергии в автомобиле 1. Обслуживание АКБ 2. Определение степени разряженности АКБ 3. ТО АКБ  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
2.2. Потребители электроинергии в автомобиле 1. ТО систем зажигания 2. Обнаружение и устранение неисправностей систем зажигания  Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	6

### 3.3 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Электротехника и электроника</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)	
1.1. Основные понятия электрических цепей. Закон Ома 1. Закон Ома. 2. Законы Кирхгофа. 3. Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей. Учебно-методическая литература: 1, 2, 7, 8, 9	2
<b>2. Электрооборудование автомобилей</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)	
2.1. Источники электроинергии в автомобиле 1. Генераторные установки переменного тока 2. Принцип действия генератора 3. Принцип действия регулятора напряжения  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

2.2. Потребители электроинергии в автомобиле 1. Расчет сечения электропроводки 2. Расчет предохранителей  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	6
--	---

### 3.4 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Электротехника и электроника</b>	<b>54</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)	
1.1. Введение. Электрическое поле <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Электричество и электрический заряд 2. Измерения в электротехнике 3. Элементы электрической цепи постоянного тока. 4. Соединение элементов электрической цепи.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 7	10
1.2. Основные понятия электрических цепей. Закон Ома <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Закон Ома для участка цепи. 2. Электрическое сопротивление и проводимость 3. Законы Кирхгофа. 4. Способы соединения резисторов. 5. Расчет электрических цепей Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 7, 8, 9	10
1.3. Магнитное поле <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Основные характеристики магнитного поля. 2. Работа электромагнитных сил. 3. Расчет магнитных цепей  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	10
1.4. Переменный синусоидальный ток <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Принцип работы электромеханического генератора. 2. Источник синусоидальной ЭДС, источник синусоидального тока. 3. Параметры синусоидального тока 4. Расчет и проектирование цепей переменного тока 5. Резонанс напряжений. Резонанс токов. 6. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой. 7. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	10
1.5. Электроника <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Общие сведения о полупроводниках. 2. Современная элементная база электроники. 3. Полупроводниковые приборы 4. Микропроцессоры  Учебно-методическая литература: 3, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	10

<p>1.6. Электроснабжение, электротехнологии и электрооборудование производства  <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уровни системы электроснабжения.</li> <li>2. Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока напряжением до 1 кВ</li> <li>3. Определение расчетных электрических нагрузок от однофазных электроприемников.</li> <li>4. Требования к электротехническим устройствам.</li> <li>5. Электробезопасность производства.</li> <li>6. Предохранительные устройства.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3, 7, 8, 9  Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p><b>2. Электрооборудование автомобилей</b></p>	78
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>  ПК-7: 3.1 (ПК.7.1), У.1 (ПК.7.2), В.1 (ПК.7.3)</p>	
<p>2.1. Источники электроэнергии в автомобиле  <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к автомобильному электрооборудованию</li> <li>2. Основы теории аккумуляторных батарей</li> <li>3. Эксплуатация АКБ</li> <li>4. Генераторные установки переменного тока</li> <li>5. Устройство генераторных установок</li> <li>6. Эксплуатация генераторных установок</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7</p>	16
<p>2.2. Потребители электроэнергии в автомобиле  <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы теории системы электропуска</li> <li>2. Основы конструкции систем электропуска бензиновых двигателей</li> <li>3. Эксплуатация систем электропуска</li> <li>4. Основы теории системы зажигания</li> <li>5. Устройство систем зажигания</li> <li>6. Эксплуатация систем зажигания</li> <li>7. Световые приборы</li> <li>8. Системы освещения и световой и звуковой сигнализации</li> <li>9. Эксплуатация системы освещения, световой и звуковой сигнализации</li> <li>10. Электронные системы управления</li> <li>11. Схемы электрооборудования автомобиля</li> <li>12. Защитная аппаратура.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7  Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	62



## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст]: учебник для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2013.	<a href="http://www.newstex.ru/publ/13-1-0-18">http://www.newstex.ru/publ/13-1-0-18</a>
2	Смирнов Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Текст]: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. - Санкт-Петербург и др.: Лань, 2012.	<a href="http://www.iprbookshoop.ru">http://www.iprbookshoop.ru</a>
3	1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: 3. Учеб. для вузов. - М.: Гардарики, 2011. - 638 с.	<a href="http://www.iprbookshoop.ru">http://www.iprbookshoop.ru</a>
4	Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П. Чижков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2007. — 656 с. — 5-217-03358-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5188.html">http://www.iprbookshop.ru/5188.html</a> .	<a href="http://www.iprbookshop.ru/5188.html">http://www.iprbookshop.ru/5188.html</a>
5	Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 112 с. — 978-5-91359-144-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/53867.html">http://www.iprbookshop.ru/53867.html</a> .	<a href="http://www.iprbookshop.ru/53867.html">http://www.iprbookshop.ru/53867.html</a>
6	Электроника в автомобиле [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. — 128 с. — 978-5-91359-104-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/53864.html">http://www.iprbookshop.ru/53864.html</a>	<a href="http://www.iprbookshop.ru/53864.html">http://www.iprbookshop.ru/53864.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
7	Глазенко Т. А., Прянишников В. А. Электротехника и основы электроники. - 3. М.: Высшая школа, 2010. - 356 с.	<a href="http://www.iprbookshoop.ru">http://www.iprbookshoop.ru</a>
8	Смолин А. Б. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа: Практикум по электротехнике. - Челябинск: Издательство ЧГПУ, 2010. - 19 с.	
9	Смолин А. Б. Расчет сложных линейных электрических цепей постоянного тока: Задание на контрольную работу с методическими указаниями. - Челябинск: Издательство ЧГПУ, 2011. - 17 с	

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"	<a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Отчет по лабораторной работе	Реферат	Зачет/Экзамен
ПК-7			
3.1 (ПК.7.1)	+	+	+
У.1 (ПК.7.2)	+	+	+
В.1 (ПК.7.3)	+	+	+

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Электротехника и электроника":

## 1. Реферат

1. Электротехнические устройства постоянного тока.
2. Элементы электрической цепи постоянного тока.
3. Резистивные элементы.
4. Источники электрической энергии постоянного тока.
5. Источники ЭДС и источник тока.
6. Первый и второй законы Кирхгофа.
7. Работа и мощность электрического тока. Энергетический баланс.
8. Электротехнические устройства синусоидального тока.
9. Элементы электрической цепи синусоидального тока.
10. Индуктивный элемент. Емкостный элемент.
11. Источники электрической энергии синусоидального тока.
12. Резонанс в цепях синусоидального тока.
13. Трехфазные электротехнические устройства.
14. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой.
15. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником.
16. Элементы магнитной цепи.
17. Электромеханическое действие магнитного поля.
18. Принцип действия однофазного трансформатора.
19. Контактные явления в полупроводниках.
20. Полупроводниковые диоды.
21. Биполярные транзисторы.
22. Полевые транзисторы.
23. Тиристоры.
24. Неуправляемые выпрямители.
25. Управляемые выпрямители.
26. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.
27. Усилительные каскады на полевых транзисторах.
28. Дифференциальный усилитель.
29. Операционные усилители.
30. Обратная связь в усилителях.
31. Генераторы синусоидальных колебаний.
32. Устройство машины постоянного тока.
33. Устройство трехфазной асинхронной машины.

Количество баллов: 50

Типовые задания к разделу "Электрооборудование автомобилей":

### 1. Отчет по лабораторной работе

- 1 Измерение параметров цепи постоянного тока
- 2 Измерение параметров цепи переменного тока
- 3 Измерение параметров полупроводниковых приборов
- 4 Обслуживание АКБ
- 5 Обслуживание генераторной установки
- 6 Обслуживание системы зажигания
- 7 Обслуживание системы пуска
- 8 Обслуживание системы световой и звуковой сигнализации
- 9 Обслуживание системы коммутации и управления
- 10 Обслуживание системы защиты

Количество баллов: 50

### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

### Первый период контроля

#### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Электротехнические устройства постоянного тока.
2. Элементы электрической цепи постоянного тока.
3. Резистивные элементы.
4. Источники электрической энергии постоянного тока.
5. Источники ЭДС и источник тока.

6. Первый и второй законы Кирхгофа.
7. Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей.
8. Метод применения законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей.
9. Метод узловых потенциалов для расчетов электрических цепей.
10. Метод двух узлов для расчетов электрических цепей.
11. Метод контурных токов для расчетов электрических цепей.
12. Потенциальная диаграмма электрической цепи.
13. Работа и мощность электрического тока. Энергетический баланс.
14. Электротехнические устройства синусоидального тока.
15. Элементы электрической цепи синусоидального тока.
16. Индуктивный элемент. Емкостный элемент.
17. Источники электрической энергии синусоидального тока.
18. Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин.
19. Способы представления синусоидальных величин.
20. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов.
21. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.
22. Неразветвленная цепь синусоидального тока.
23. Активное, реактивное, комплексное и полное сопротивление пассивного двухполюсника.
24. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности пассивного двухполюсника.
25. Электрическая цепь с параллельным соединением ветвей.
26. Активная, реактивная, комплексная и полная проводимости пассивного двухполюсника.
27. Эквивалентное преобразование схем последовательного соединения элементов в параллельное.
28. Электрическая цепь со смешанным соединением элементов.
29. Резонанс в цепях синусоидального тока.
30. Цепи с индуктивно связанными элементами.
31. Трехфазные электротехнические устройства.
32. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой.
33. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником.
34. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной симметричной системы.
35. Сравнение условий работы приемника при соединениях его фаз треугольником и звездой.
36. Симметричная трехфазная цепь с несколькими приемниками.
37. Несимметричный режим трехфазной цепи.
38. Законы коммутации.
39. Разрядка емкостного элемента в цепи с резистивным и индуктивным элементами.
40. Элементы магнитной цепи.
41. Электромеханическое действие магнитного поля.
42. Принцип действия однофазного трансформатора.
43. Режим холостого хода трансформатора.
44. Режим короткого замыкания трансформатора.
45. Контактные явления в полупроводниках.
46. Полупроводниковые диоды.
47. Биполярные транзисторы.
48. Полевые транзисторы.
49. Тиристоры.
50. Неуправляемые выпрямители.
51. Управляемые выпрямители.
52. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.
53. Усилительные каскады на полевых транзисторах.
54. Дифференциальный усилитель.
55. Операционные усилители.
56. Обратная связь в усилителях.
57. Усилитель мощности.
58. Генераторы синусоидальных колебаний.
59. Устройство машины постоянного тока.
60. Режимы работы машины постоянного тока. Обмотки барабанного якоря.
61. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока.
62. Реакция якоря.
63. Генератор с независимым возбуждением.

64. Генератор с параллельным возбуждением.
65. Генераторы с последовательным и смешанным возбуждением.
66. Двигатель с параллельным возбуждением.
67. Двигатель с последовательным возбуждением.
68. Двигатель со смешанным возбуждением.
69. Устройство трехфазной асинхронной машины.
70. Режимы работы трехфазной асинхронной машины.
71. Вращающееся магнитное поле статора асинхронного двигателя.
72. Вращающееся магнитное поле ротора и рабочее вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя.

## **Второй период контроля**

### **1. Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Классификация и условные обозначения изделий ЭО автомобиля.
2. Принцип работы и характеристики свинцового аккумулятора.
3. Назначение, устройство и конструктивные схемы батарей.
4. Назначение, устройство, принцип работы генераторной установки.
5. Назначение, устройство и работа генератора переменного тока.
6. Назначение, устройство и работа реле-регулятора типа 11.3702.
7. Назначение, устройство и работа генератора постоянного тока.
8. Назначение, устройство и работа реле-регуляторов РР390.
9. Назначение, устройство, принцип работы системы электропуска.
10. Назначение, устройство и работа электростартера.
11. Назначение, устройство и работа механизма привода стартера.
12. Назначение, устройство и работа тягового реле стартера.
13. Назначение, устройство и работа электродвигателя стартера.
14. Характеристики электростартера.
15. Правила эксплуатации и техническое обслуживание системы электропуска.
16. Назначение, устройство, принцип работы электрофакельного подогревателя воздуха.
17. Назначение, устройство, принцип работы предпускового подогревателя.
18. Назначение, устройство, принцип работы системы зажигания.
19. Разновидности систем зажигания, их конструктивные отличия, преимущества и недостатки.
20. Назначение, устройство и работа катушки зажигания.
21. Назначение, устройство и работа прерывателя-распределителя.
22. Назначение, устройство и работа транзисторного коммутатора.
23. Назначение, устройство и действие приборов системы зажигания.
24. Рабочие характеристики системы зажигания.
25. Факторы, влияющие на величину вторичного и пробивного напряжения.
26. Основные правила эксплуатации систем зажигания.
27. Назначение, состав, принцип работы системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода.
28. Состав и принцип работы системы подачи топлива с электронным управлением.
29. Назначение, устройство, принцип работы системы освещения.
30. Назначение, устройство, принцип работы систем световой и звуковой сигнализации.
31. Устройство и работа электронного прерывателя указателей поворота.
32. Назначение, устройство, принцип работы элементов электропривода.
33. Назначение, устройство, принцип работы защитной и коммутационной аппаратуры.
34. Назначение, устройство, принцип работы электронного блока управления двигателем
35. Назначение, устройство, принцип работы электронного блока управления коробкой переключения передач
36. Назначение, устройство, принцип работы электронного блока управления панелью приборов
37. Назначение, устройство, принцип работы электронного блока управления системы активной безопасности автомобиля
38. Назначение, устройство, принцип работы электронного блока управления приводами автомобиля
39. Назначение, устройство, принцип работы электронного блока управления системы освещения и световой сигнализации
40. Назначение, устройство, принцип работы электронного блока управления охранных систем автомобиля

Типовые практические задания:

1. Проверка технического состояния АКБ, допустимые значения контролируемых параметров.
2. Подключение группы АКБ к зарядному устройству.

3. Поиск причины отказа в генераторной установке.
4. Проверка исправности регулятора напряжения.
5. Поиск причины отказа в системе электрического пуска.
6. Установка момента зажигания.
7. Поиск причины отказа в системе зажигания.
8. Проверка исправности транзисторного коммутатора.
9. Регулировка света фар.
10. Выполнение частной схемы одной из систем электрооборудования на основании общей схемы электрооборудования автомобиля.

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекции**

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **2. Лабораторные**

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величины, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### **3. Практические**

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **4. Зачет**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **5. Экзамен**

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### **6. Реферат**

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

## **7. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Развивающее обучение
2. Кейс-технологии

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. мастерская
5. компьютерный класс
6. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC
  - Интернет-браузер
  - K-Lite Codec Pack