

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.00.2023 07:48:39

Уникальный программный ключ

470b4752a60160185b60a58d85a2118034027651a76207ca623f549128983a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Университетский колледж агробизнеса**

**ППССЗ по специальности 23.02.07 – Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ППССЗ

Я.Е.

Красношлык

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ  
по учебной дисциплине**

**Электротехника и электронная техника**

Специальность: **23.02.07 – Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**  
(базовая подготовка)

Ведущий преподаватель  
(руководитель) дисциплины

А.А. Антонов

Председатель методического  
совета

М.В.Иваницкая

**Омск 2023**

## Пояснительная записка

Методические рекомендации по учебной дисциплине «Электротехника и электронная техника» предназначены для выполнения самостоятельной работы обучающимися по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является овладение обучающимся умениями работать с источниками, аргументации собственной точки зрения.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов содержат материалы для подготовки к лекционным, практическим занятиям, к формам текущего и промежуточного контроля.

Предложенные в рекомендациях задания позволят успешно овладеть профессиональными знаниями, умениями и навыками, и направлены на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся самостоятельно осуществляет сбор, изучение, систематизацию и анализ информации, а затем оформляет информацию и представляет на оценку преподавателя или группы.

## Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	Максимальное кол-во баллов
1.	Работа с источниками	Устный ответ на занятии Составление аннотации	5
2.	Составление опорного конспекта	Опорный конспект	5
3.	Составление сравнительной таблицы	Сравнительная таблица	5
4.	Решение ситуационных задач	Письменный ответ	5
5.	Подготовка к дифференцированному зачету	Письменный ответ	5

### Методические рекомендации по работе с источниками

Работа с источниками осуществляется с целью приобретения обучающимся навыков самостоятельного изучения учебного материала. Работа с источниками является важной составляющей при подготовке к занятиям.

Для подготовки к устному опросу необходимо прочитать текст источника, выделить главное, составить план ответа, повторить текст несколько раз. На учебном занятии полно, точно, доступно, правильно, взаимосвязано и логично изложить материал, иллюстрируя при необходимости примерами.

Работа с источником может быть предложена в форме аннотирования. Аннотация позволяет составить обобщенное представление об источнике. Для составления аннотации необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Фамилия автора, полное наименование работы, место и год издания.
2. Вид издания (статья, учебник, и пр.).
3. Цели и задачи издания.
4. Структура издания и краткий обзор содержания работы.
5. Основные проблемы, затронутые автором.
6. Выводы и предложения автора по решению выделенных проблем.

Источник аннотирования определяет преподаватель, он же оценивает аннотацию, сданную в письменной форме.

## **Методические рекомендации по составлению опорного конспекта**

Опорный конспект составляется с целью обобщения, систематизации и краткого изложения информации. Составление опорного конспекта способствует более быстрому запоминанию учебного материала.

Составление опорного конспекта включает следующие действия:

1. Изучение текста учебного материала.
2. Определение главного и второстепенного в анализируемом тексте.
3. Установление логической последовательности между элементами.
4. Составление характеристики элементов учебного материала в краткой форме.
5. Выбор опорных сигналов для расстановки акцентов.
6. Оформление опорного конспекта.

Опорный конспект может быть представлен в виде схемы с использованием стрелок для определения связи между элементами; системы геометрических фигур; логической лестницы и т.д.

Оценкой опорного конспекта может служить качество ответа, как самого студента, так и других студентов его использовавших. Преподаватель также может проверить опорные конспекты, сданные в письменной форме. Допускается проведение конкурса на самый лучший конспект по следующим критериям: краткость формы; логичность изложения; наглядность выполнения; универсальность содержания.

## **Методические рекомендации по составлению сравнительной таблицы**

Сравнительная таблица составляется с целью выявления сходств, отличий, преимуществ и недостатков анализируемых объектов.

Критерии для составления сравнительной таблицы предлагает преподаватель. Студент, самостоятельно сформулировавший критерии для сравнения, получает дополнительные баллы.

Проверка и оценка сравнительной таблицы осуществляется преподавателем в письменной форме.

## **Методические рекомендации по решению ситуационных задач**

Самостоятельная работа обучающегося (студента):

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;

- проведение эксперимента (выполнение заданий, задач, упражнений);
- составление отчета;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.).

### **Методические рекомендации по подготовке докладов**

Доклад — это сокращенное изложение содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

Доклад, как самостоятельный вид письменной работы учащегося, отвечает на вопрос, что содержится в данной теме. Составляя доклад по определенной теме, следует стараться достаточно полно, четко и последовательно передать его содержание в максимально сжатой и по возможности обобщенной форме.

Подготовка любого доклада начинается с ознакомления и осмысления, выявления основных сведений, которые должны войти в доклад, второстепенных сведений и избавления от них. Затем в логическое целое собирается, обобщается информация в соответствии с целями доклада.

В докладе нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Общие требования к языку доклада - точность, краткость, ясность, простота.

В докладе следует придерживаться следующей структуры, введение (0,5-1 с.); основная часть, разбитая на разделы (1-2 с.); выводы (1 с.). Оформляют доклад на листах формата А4.

### **Методические рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету**

Основное в подготовке - повторение всего учебного материала дисциплины, по которой предстоит сдавать дифференцированный зачет

При дифференцированном зачете необходимо повторить весь материал по дисциплине. Для лучшего запоминания можно выписать себе основные положения или тезисы каждого раздела изучаемой дисциплины.

Рекомендуется отрепетировать вид работы, которая будет предложена для проверки знаний – прорешать схожие тесты или задачи, составить ответы на вопросы, проговорить устное выступление.

Рекомендуется начинать подготовку к дифференцированному зачету заранее, и, в случае возникновения неясных моментов, обращаться за разъяснениями к преподавателю.

Ключевым моментом в облегчении подготовки к дифференцированному зачету является активная работа студентов на занятиях (внимательное прослушивание и тщательное конспектирование лекций, активное участие в практических занятиях) и регулярное повторение материала и выполнение домашних заданий. В таком случае требуется минимальная подготовка, заключающаяся в повторении и закреплении уже освоенного материала.

## **Задания для самостоятельной работы**

### **Самостоятельная работа №1**

**Тема:** «Электрическое поле»

**Задание.** Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

1. Как ведут себя одноименно и разноименно заряженные частицы?
2. Что такое силовые линии электрического поля? Как направленные силовые линии отрицательно заряженной частицы? Положительно?
3. Дайте определение напряженности электрического поля.
4. Сформулируйте закон Кулона.
5. Что такое проводники? Диэлектрики?
6. Объясните, почему одни материалы проводят электрический ток, а другие нет?
7. Приведите примеры проводников и диэлектриков.
8. Сформулируйте закон сохранения заряда.
9. Расскажите устройство и назначение конденсаторов.

### **Самостоятельная работа №2**

**Тема:** «Электрические цепи постоянного тока»

**Задание.** Решить ситуационную задачу

10. К источнику постоянного тока с ЭДС  $E = 125$  В подключены последовательно три резистора с сопротивлениями  $R_1 = 100$  Ом,  $R_2 = 30$  Ом,  $R_3 = 120$  Ом. Определить ток в цепи, падение напряжения и мощность на каждом резисторе. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

11. Электронагревательный элемент потребляет мощность  $P = 770$  Вт при напряжении  $U = 220$  В. Определить ток, проходящий через этот элемент, его сопротивление и количество теплоты, выделившееся за 0,5 ч. непрерывной работы.

### **Самостоятельная работа №3**

**Тема:** «Электрические цепи однофазного переменного тока»

**Задание.** Составить сравнительную таблицу цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением, изобразить эти цепи. Сравнить в этих цепях.: сдвиг по фазе, силу тока, напряжение, мгновенную мощность.

Ответить на вопросы:

1. Дайте определение переменного тока. Дайте определение понятиям: период, частота, угловая частота, амплитуда.

2. Дайте определение понятиям: максимальное, мгновенное и действующее значения переменного тока. Дайте определения понятиям: фаза и сдвиг фаз.

3. Графически изобразите переменный ток и напряжение. Постройте векторную диаграмму без сдвига фаз, со сдвигом фаз.

### **Самостоятельная работа №4**

**Тема:** «Электрические цепи трёхфазного переменного тока»

**Задание.** Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

1. Что представляет собой трехфазная система электрических цепей?
2. Способы получения трехфазной ЭДС.
3. В чем заключаются преимущества трехфазной системы?
4. Укажите каким способом могут быть соединены обмотки трехфазных генераторов и потребителей.
5. Какие токи напряжения называются фазными?
6. Какие токи напряжения называются линейными?

### **Самостоятельная работа №5**

**Тема:** «Электрические измерения и электроизмерительные приборы»

**Задание.** Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

1. В каких сферах могут применяться электрические измерения.
2. Классификация электроизмерительных приборов.

3. Что такое «класс точности» и «относительная погрешность» электроизмерительного прибора?

4. Устройство и принцип действия электромагнитного измерительного механизма?

5. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма?

6. Приведите и поясните схемы для измерения сопротивлений методом амперметра и вольтметра.

7. Объясните принцип действия приборов для измерения сопротивлений.

8. Какие неэлектрические величины при эксплуатации и обслуживании автомобилей могут быть измерены при помощи электрических методов?

### **Самостоятельная работа №6**

**Тема:** «Трансформаторы»

**Задание.** Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

1. Объясните, в чем заключается назначение трансформаторов?
2. Объясните, как устроен трансформатор и как он работает.
3. Как определяется КПД трансформатора?
4. Что такое режим холостого хода и для он используется?
5. Объясните, для чего используется многообмоточный трансформатор.
6. Объясните, для чего применяют автотрансформаторы.
7. В чем заключаются преимущества автотрансформатора перед обычным трансформатором такой же мощности?
8. Для чего используются измерительные трансформаторы.
9. Объясните принцип действия измерительного трансформатора тока.
10. Объясните принцип действия измерительного трансформатора напряжения.

### **Самостоятельная работа №7**

**Тема:** «Физические основы электроники»

**Задание.** Подготовиться к тестированию, ответив на следующие вопросы:

1. Какие приборы относятся к полупроводниковым? В чем заключаются их достоинства и недостатки?
2. Свойства полупроводниковых материалов.

3. Чем обусловлены n- и p- проводимость?
4. Как образуется электронно-дырочный переход?
5. Как устроен биполярный транзистор?
6. Перечислите параметры выпрямительных диодов и стабилитронов.

### **Самостоятельная работа №8**

**Тема:** «Электронные выпрямители и стабилизаторы»

**Задание.** Составить сравнительную таблицу характеристик различных видов фильтров (электрические схемы, графики тока). Перечислите элементы сглаживающих фильтров

Ответить на вопросы:

1. В чем заключается назначение электронного выпрямителя?

Объясните структурную схему выпрямителя.

2. Объясните принцип действия выпрямителей переменного тока с использованием однополупериодной схемы, двухполупериодной схемы выпрямления со средней точкой, двухполупериодной мостовой схемы выпрямления.

3. Объясните, как работает однополупериодный управляемый выпрямитель.

### **Самостоятельная работа №9**

**Задание.** Подготовиться к дифференцированному зачету по дисциплине: «Электротехника и электроника», ответив на следующие вопросы:

1. Основные электрические величины: электрический ток, сила тока, сопротивление, напряжение, мощность
2. Основные элементы цепей: резисторы, катушки, конденсаторы
3. Основные законы электрических цепей: закон Ома для участка и полной цепи, законы Кирхгофа.
4. Закон Джоуля - Ленца, его практическое применение.
5. Последовательное соединение элементов цепей, его свойства и его практическое применение.
6. Параллельное соединение элементов цепей, его свойства и практическое применение.
7. Электромагнитные силы (закон Ампера).
8. Закон электромагнитной индукции.

9. Явление взаимной индукции.
10. Ферромагнитные материалы, их свойства и применение.
11. Однофазный трансформатор, устройство, принцип действия, назначение.
12. Электрические измерения, методы измерений, погрешности измерений.
13. Измерение токов и напряжений.
14. Комбинированные приборы: назначение, определение пределов и цены деления, включение в цепь, определение показаний приборов.
15. Цифровые измерительные приборы.
16. Измерение неэлектрических величин.
17. Резистор, катушка, конденсатор в цепи переменного тока.
18. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Соединение трехфазной нагрузки звездой, роль нулевого провода
20. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя
21. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.
22. Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей.
23. Релейно – контакторное управление электродвигателями (реверсивный магнитный пускатель).
24. Полупроводниковые диоды, их устройство, принцип действия, назначение.
25. Биполярный транзистор, его устройство принцип действия, применение.

### **Самостоятельная работа №10**

**Задание.** Выполнить доклад на одну из предложенных тем, или на тему, предложенную студентом **(по согласованию с преподавателем)**

Примерные темы для выступления с докладами:

1. Цепи постоянного тока
2. Цепи переменного тока
3. Электротехнические устройства
4. Законы Кирхгофа
5. Построение векторных диаграмм
6. Способы соединения нагрузок
7. Переходные процессы

8. Нелинейные электрические цепи
9. Магнитные цепи
10. Сравнительный анализ электродвигателей
11. Сравнительный анализ характеристик п/п приборов

### Критерии оценки внеаудиторной (самостоятельной) работы

Процент результата тивности	Балл (оценка)	Критерии оценивания
90-100%	5	глубокое изучение учебного материала, литературы и нормативных актов по вопросу; правильность формулировок, точность определения понятий; последовательность изложения материала; обоснованность и аргументированность выводов; правильность ответов на дополнительные вопросы; своевременность выполнения задания.
70-89%	4	полнота и правильность изложения материала; незначительные нарушения последовательности изложения; неточности в определении понятий; обоснованность выводов приводимыми примерами; правильность ответов на дополнительные вопросы; своевременность выполнения задания.
50-69%	3	знание и понимание основных положений учебного материала; наличие ошибок при изложении материала; непоследовательность изложения материала; наличие ошибок в определении понятий, неискажающих их смысл; несвоевременность выполнения задания.
0-49%	2	незнание, невыполнение или неправильное выполнение большей части учебного материала; ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл; беспорядочное и неуверенное изложение материала; отсутствие ответов на дополнительные вопросы; отсутствие выводов и неспособность их сформулировать; невыполнение задания.