

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

_____ Т.Б. Шиврина

"15" апреля 2021 г.

**Электротехника и электроника
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**
Учебный план

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**
в том числе:
аудиторные занятия **52**
самостоятельная работа **20**

Виды контроля в семестрах:
зачеты **4**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	1	18
Лабораторные	34	34	3	34
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	52	52	5	52
Контактная работа	52	52	5	52
Сам. работа	20	20	2	20
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Солонщиков Павел Николаевич

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Арасланов Марат Ильдарович

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании Учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н, доцент Солонщиков Павел Николаевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от " __ " _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
технологического и энергетического оборудования

Протокол от " __ " _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
технологического и энергетического оборудования

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
технологического и энергетического оборудования

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобрести знания и практические навыки в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать при управлении производственными процессами.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
---------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;
ОПК-7.1	Рассматривает основные платформы, технологии, инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
ОПК-7.2	Обосновывает выбор платформ, технологий, инструментальных средств для реализации информационных систем
ОПК-7.3	Применяет технологии, инструментальные средства для реализации информационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте пакт.	Примечание
Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Введение. Электрическая энергия и её особенности. Развитие электрификации в России. Значение электротехнической подготовки. Электрификация и научно-технический процесс. Содержание и структура курса. Элементы электрической цепи: активные и пассивные, идеальные и реальные, резистор, индуктивность, емкость. /Лек/	4	2	0	
1.2	Закон электромагнитной индукции. Э.д.с. в проводнике, движущемся в магнитном поле и в неподвижном контуре. Принцип Ленца. Обратимость электрических машин. Э.д.с. само- и взаимной индукции. /Лек/	4	2	0	
1.3	Синусоидальный ток и э.д.с. Общие сведения о синусоидальном токе и его преимущества. Основные понятия. Получение синусоидальной э.д.с. и основные параметры, характеризующие ее. Электрический угол. Угловая частота переменного тока и связь ее с частотой вращения якоря. Действующее и среднее значения синусоидального тока. Векторное изображение синусоидальных величин. Сдвиг фаз. Векторная диаграмма. Сложение и вычитание синусоидальных величин. /Лек/	4	1	0	

1.4	Цепь синусоидального тока с идеальными элементами. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. Сдвиг фаз между напряжением и током в них. Графики и векторные диаграммы. Понятия активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Закон Ома для таких цепей. /Лек/	4	1	0	
1.5	Цепь синусоидального тока с реальной катушкой. Треугольник сопротивлений, напряжений и мощностей в такой цепи. Закон Ома для участка цепи в общем виде. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности электроустановок и его технико-экономическое значение. Последовательное соединение резистора, индуктивности и емкости. /Лек/	4	1	0	
1.6	Цепь синусоидального тока с параллельным соединением приемников. Схема замещения реальной катушки в цепи переменного тока с параллельным соединением элементов. Векторная диаграмма. Активная, реактивная и полная проводимости цепи, треугольник проводимостей. Расчет цепи методом и треугольников токов и проводимостей. Резонанс токов. Компенсация реактивной мощности. /Лек/	4	1	0	
1.7	Электрические цепи трехфазного синусоидального тока. Соединение системы звездой. Понятие о трехфазных системах и преимущества их по сравнению с другими электрическими цепями. Получение трехфазной симметричной системы э.д.с. в трехфазном генераторе. Временная и векторная диаграммы. Соединение обмоток генератора (трансформатора) и трехфазной нагрузки звездой. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами. Включение нагрузки в трех, и четырех проводную линии. Режим работы при симметричной и несимметричной нагрузках без учета сопротивления нейтрального провода и с учетом его. /Лек/	4	1	0	
1.8	Трехфазная цепь с соединением нагрузки треугольником. Совмещенная векторная диаграмма напряжений и токов. Соотношение между фазными и линейными напряжениями токами в симметричном режиме. Расчет трехфазной цепи с несимметричной нагрузкой. Мощность трехфазной системы. Электрические измерения. Измерение сопротивлений. Измерение активной мощности и энергии в однофазных и трехфазных цепях синусоидального тока одним и тремя ваттметрами. Метод двух ваттметров. Счетчики активной энергии с аналогичными схемами включения. Измерение реактивной мощности и энергии. Измерение неэлектрических величин электрическим методом. /Лек/	4	1	0	
1.9	Полупроводниковые диоды и выпрямители. Полупроводники и их свойства, дырочная и электронная проводимости. p-n переход. Прямая и обратная ВАХ его. Устройство полупроводниковых диодов и типы их: выпрямительные; стабилизаторы и стабилитроны; варикапы; фоторезисторы, фото-и светодиоды; оптроны. /Лек/	4	1	0	
1.10	Электрические схемы и принцип работы одно- и трехфазных выпрямителей. Коэффициент пульсаций. Среднее значение выпрямленного напряжения. Выбор диодов. Параметрический стабилизатор напряжения. Устройство, принцип действия и схема включения тиристоров. Регулятор напряжения. /Лек/	4	1	0	
1.11	Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия биполярных транзисторов. Схемы включения их. Входные и выходные статические характеристики транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером. Параметры, характеризующие его работу. Режимы работы транзистора. Нагрузочная характеристика. Однотактный усилитель. Полевые транзисторы. /Лек/	4	1	0	
1.12	Интегральные микросхемы. Аналоговые и цифровые микросхемы их особенности и классификация. Операционный усилитель, его особенности, структурная и принципиальная схемы. Функциональные устройства на основе интегральных микросхем. /Лек/	4	1	0	

1.13	Силовые трансформаторы. Электромагнитная схема силового двухобмоточного трансформатора. Холостой ход его. Векторная диаграмма. Нагрузочный режим, опыты холостого хода и короткого замыкания. К.п.д. Паспортные данные. /Лек/	4	1	0	
1.14	Устройство и принцип действия трехфазного силового двухобмоточного трансформатора. Схемы и группы соединения обмоток. Условия параллельной работы. Внешняя характеристика и регулирование напряжения. Общее устройство трансформаторной подстанции. /Лек/	4	1	0	
1.15	Асинхронные электродвигатели. Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым и с фазным ротором, схемы включения их. Вращающееся магнитное поле и принцип работы асинхронного двигателя. /Лек/	4	1	0	
1.16	Э.д.с. и ток ротора. Треугольник сопротивлений ротора. Уравнения намагничивающих сил и токов двигателя. Зависимость коэффициента мощности от нагрузки. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения и способы пуска. /Лек/	4	1	0	
1.17	Синхронные машины. Устройство и принцип действия синхронного генератора. Внешняя и регулировочные характеристики. /Ср/	4	1	0	
1.18	Двигатели постоянного тока. Устройство, принцип действия. /Ср/	4	1	0	
Раздел 2. Лабораторные занятия					
2.1	Порядок выполнения лабораторных работ и правила техники безопасности. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. /Лаб/	4	4	1	
2.2	Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. /Лаб/	4	4	1	
2.3	Исследование цепи синусоидального тока с параллельным соединением приемников с активным и реактивным характером. /Лаб/	4	4	1	
2.4	Исследование трехфазной цепи с соединением нагрузки звездой. /Лаб/	4	4	1	
2.5	Исследование трехфазной цепи с соединением нагрузки треугольником. Определение способа соединения нагрузки и токов в линейных проводах и в нейтральном проводе. Определение активных и реактивных мощностей. Построение векторных диаграмм. /Лаб/	4	4	0	
2.6	Учет и измерение электрической энергии в цепях переменного тока. Измерение тока, активной мощности с включением приборов через трансформатор тока (метод двух ваттметров). Измерение реактивной мощности одним ваттметром при симметричной нагрузке. /Лаб/	4	4	0	
2.7	Исследование биполярного транзистора. Исследование цифровых интегральных микросхем. Исследование операционного усилителя. /Лаб/	4	4	0	
2.8	Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора. /Лаб/	4	4	0	
2.9	Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. /Лаб/	4	2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа					
3.1	Анализ и расчет нелинейных электрических цепей /Ср/	4	1	0	
3.2	Индивидуальная задача - цепь синусоидального тока с последовательным соединением R-L-C /Ср/	4	1	0	
3.3	Индивидуальная задача - цепь синусоидального тока с параллельным соединением приемников с активным и реактивным характером /Ср/	4	1	0	

3.4	Анализ и расчет магнитных цепей /Ср/	4	1	0	
3.5	Индивидуальная задача - расчет трехфазной цепи /Ср/	4	0,5	0	
3.6	Индивидуальная задача - определить по входным и выходным характеристикам транзистора не заданные параметры /Ср/	4	0,5	0	
3.7	Автотрансформаторы и специальные трансформаторы /Ср/	4	1	0	
3.8	Индивидуальная задача - асинхронные двигатели /Ср/	4	1	0	
3.9	Асинхронные двигатели с фазным ротором /Ср/	4	1	0	
3.10	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	4	10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Иванов, И. И., Соловьев, Г. И.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155680	СПб.: Лань, 2021
Л.2	Касаткин, А. С., Немцов, М. В.	Электротехника: учеб. для студентов неэлектротехн. специальностей вузов	М.: Академия, 2008
Л.3	Бычков, Ю.А.	Справочник по основам теоретической электротехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3187	СПб.: Лань, 2012
Л.4	Г. И. Атабеков [и др.]	Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/644	СПб.: Лань, 2010
Л.5	Бычков, Ю. А., Золотницкий, В. М.	Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/36	СПб.: Лань, 2009
Л.6	В. А. Кузовкин, В. В. Филатов	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468688	https://urait.ru/bcode/468688 , 2021
Л.7	И. И. Алиев	Электротехника и электрооборудование: базовые основы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472453	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л.8	Козлова, Л. А., Растегаев, И. А.	Электротехника и электроника: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГАТУ, 2022

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	Новости электротехники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.news.elteh.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
Э3	Курс электротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://alt220.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)

6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподавания материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту с оценкой предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачёту с оценкой выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Электротехника и электроника»

Направление подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы «Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем в АПК»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля «Электротехника и электроника» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 926;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата);
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

– ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	Основной	Заключительный
ОПК-7	<ul style="list-style-type: none">• Электротехника и электроника• Инструменты современных информационных систем• Протоколы и интерфейсы информационных систем и сетей	<ul style="list-style-type: none">• Корпоративные информационные системы• Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	<ul style="list-style-type: none">• Подготовка к государственной итоговой аттестации

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1	Рассматривает основные платформы, технологии, инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Раздел 1,2,3,4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту
	ОПК-7.2	Обосновывает выбор платформ, технологий, инструментальных средств для реализации информационных систем		
	ОПК-7.3	Применяет технологии, инструментальные средства для реализации информационных систем		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Электротехника и электроника» при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
Описание показателя			
1	Полнота знаний теоретического контролируемого материала	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала - менее 60% правильных ответов	Продемонстрированы знания основного учебного материала - не менее 60% правильных ответов
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются значительные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачёту по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Явление электромагнитной индукции. Э. Д. С. в проводнике, движущемся в магнитном поле. Принцип Ленца. Обратимость электрических машин.
2. Э.Д.С. неподвижного контура при изменении магнитного потока. Принцип Ленца.
3. Индуктивность. Э.Д.С. самоиндукции.
4. Э.Д.С. взаимной индукции.
5. Получение синусоидального тока. Период, частота, угловая частота и ее связь с угловой скоростью якоря. Зависимость частоты f от частоты вращения якоря.
6. Среднее и действующее значение переменного тока и напряжения. Фаза, сдвиг фаз. Векторная диаграмма.
7. Цепи переменного тока с идеальными элементами R,L,C. Закон Ома.
8. Закон Ома для цепи с реальной катушкой. Треугольники напряжений и сопротивлений.
9. Виды мощностей переменного тока, треугольник мощностей, $\cos\phi$ его значение.
10. Последовательная цепь с R-L-C. Векторная диаграмма.
11. Резонанс напряжений. Особенности его. Вид резонансных кривых.
12. Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением приемников методом треугольников токов.
13. Проводимости в цепях переменного тока. Расчет электрических цепей методом проводимостей.
14. Резонанс токов. Вид резонансных кривых.
15. Повышение коэффициента мощности электроустановок.
16. Трехфазный ток и его получение. Основные соотношения. Графики и векторная диаграмма Э.Д.С.
17. Соединение симметричной трехфазной нагрузки звездой, соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
18. Соединение симметричной трехфазной нагрузки треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
19. Мощность симметричной трехфазной системы. Определение мощностей P, Q, S при несимметричной нагрузке.
20. Роль нейтрального провода. Расчет несимметричной трехфазной системы при наличии его (определить токи и мощности трех фаз).
21. Особенности работы трехфазной цепи при несимметричной нагрузке, соединенной звездой с учетом сопротивления нейтрального провода и при отсутствии его.
22. Определение линейных токов и мощности при соединении несимметричной трехфазной нагрузки треугольником.
23. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на шкале приборов. Классы точности. определение цены деления.
24. Измерительные механизмы магнитоэлектрической и электромагнитной систем; принцип действия их, достоинства и недостатки и области применения.

25. Измерительные механизмы электродинамической, ферродинамической и индукционной систем, принцип действия их, достоинства и недостатки и области применения.
26. Измерение мощности и энергии в однофазных цепях переменного тока, расширение пределов измерения. Проверка счетчика.
27. Измерение активной мощности в трехфазных цепях переменного тока одним и тремя ваттметрами. Счетчики электрической энергии с аналогичными схемами включения
28. Измерение активной мощности в трехфазных цепях методом двух ваттметров. Счётчики измерения эл. энергии с аналогичной схемой включения.
29. Измерение электрической активной и реактивной энергии в трехфазных, трех- и четырехпроводных цепях. Оплата за электроэнергию. Пути снижения затрат на эл. энергию
30. Определение реактивной мощности трёхфазного симметричного электроприёмника с помощью одного ваттметра. Оплата реактивной энергии.
31. Полупроводники и их свойства. Электронная и дырочная проводимости . P-n переход.
32. Прямое и обратное включение p-n перехода. Вольтамперные характеристики.
33. Выпрямительные диоды, стабилитроны и стабилитроны. Параметрический стабилизатор напряжения. Номинальные параметры выпрямительных диодов и стабилитронов.
34. Динамический режим работы транзистора, нагрузочная характеристика. Определение напряжения на базе.
35. Интегральные микросхемы, их особенности и классификация. Основные элементы логики И, ИЛИ, НЕ, устройства на ИМС: триггеры и счетчики и т.д.
36. Устройство, электромагнитная схема и принцип работы трансформатора. Паспортные данные его.
37. Трёхфазные трансформаторы, устройство их, схемы и группы соединения обмоток, Условия параллельной работы.
38. Типы и паспортные данные трансформаторов. Особенности сварочных трансформаторов.
39. Автотрансформатор. Электрическая схема его, преимущества и недостатки.
40. Измерительные трансформаторы тока. Включение приборов через них и определение измеряемой величины (I,P,W).

Пример билета

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ

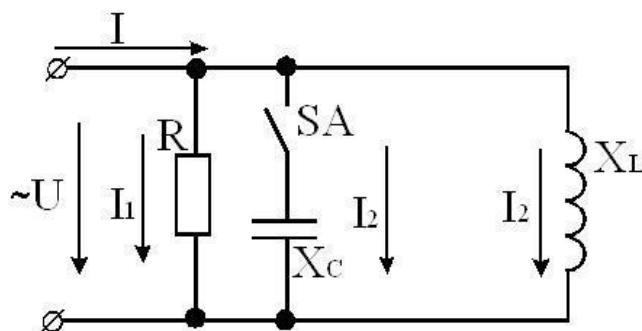
Кафедра технологического и энергетического оборудования

Билет №1

по дисциплине «Электротехника и электроника»
09.03.02 Информационные системы и технологии

Вопросы

1. Явление электромагнитной индукции. Э. Д. С. в проводнике, движущемся в магнитном поле. Принцип Ленца. Обратимость электрических машин.
2. Полупроводники и их свойства. Электронная и дырочная проводимости типа P-n переход.
3. Задача. Дано: $U=220$ В, $R=X_L=X_C=20$ Ом. Определить токи во всех ветвях, мощности P , Q , S и $\cos\varphi$ для случаев: 1) Ключ SA разомкнут. 2) Ключ SA замкнут. Построить векторную диаграмму.



Зав. кафедрой / /

Тестовые задания

по дисциплине «Электротехника и электроника»

для промежуточной аттестации в форме зачета

1. В основе принципа действия трансформатора лежат? Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. Законы Кирхгофа
 - b. Закон Ома
 - c. Закон электромагнитной индукции

2. Тетрод отличается от триода наличием... Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. Катода
 - b. Анода
 - c. Экранирующей сетки
 - d. Управляющей сетки
3. Характеристика холостого хода генератора с независимым возбуждением - эта зависимость ... (ОПК-7)

Выберите один ответ.

 - a. $I = f(I_{нагр})$
 - b. $U = f(I_{ВОЗБ})$
 - c. $U = f(I_{НАГР})$

4. Обычно при измерении переменных токов и напряжений приборы указывают... Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. среднее
 - b. мгновенное
 - c. амплитудное
 - d. действующее

5. Генератор постоянного тока с самовозбуждением – это генератор, у которого обмотки возбуждения питаются от (ОПК-7)

Выберите один ответ.

 - a. напряжения самого генератора
 - b. аккумуляторной батареи
 - c. независимого источника питания

6. В аналоговых приборах индикация показаний производится обычно посредством ... Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. стрелки
 - b. цифрового дисплея
 - c. цифрового дисплея и стрелки

7. Обмотка статора синхронного двигателя подключается к источнику... Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. однофазного переменного тока
 - b. постоянного тока
 - c. трехфазного переменного тока

8. Мостовая схема однофазного выпрямителя содержит... Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. 4 диода
 - b. 6 диодов
 - c. 2 диода
 - d. 3 диода

9. Трансформатор выпрямителя... Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. Выпрямляет ток
 - b. Изменяет величину переменного напряжения
 - c. Поддерживает постоянным напряжение на выходе
 - d. Уменьшает пульсации

10. Измерители полных сопротивлений измеряют ... Выберите один ответ. (ОПК-7)
 - a. Полное сопротивление (импеданс) соединения конденсатора или катушки индуктивности с резистором
 - b. Сопротивление резистора
 - c. Все перечисленное
 - d. Индуктивность катушки индуктивности

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура зачёта с оценкой, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- зачёта проводится в письменной форме (по билету) или компьютерного тестирования обучающихся;
- для подготовки к зачёту рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы;
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «отлично» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 30 – 40 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля по дисциплине (модулю)
«Электротехника и электроника»

Направление подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы «Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем в АПК»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника» предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

– ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения «Электротехника и электроника» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1	Рассматривает основные платформы, технологии, инструментальные средства для реализации информационных систем	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1, 2, 3, 4 рабочей программы дисциплины	Расчётно-графическая работа, тестовые задания, разноуровневые задачи и задания, контрольная (домашняя контрольная) работа
	ОПК-7.2	Обосновывает выбор платформ, технологий, инструментальных средств для реализации информационных систем			
	ОПК-7.3	Применяет технологии, инструментальные средства для реализации информационных систем			

Расчётно-графическая работа по дисциплине «Электротехника и электроника»

Входной контроль проводится в форме **расчётно-графической работы**, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, выявления знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем уровне образования.

Результаты входного контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	- даны правильные ответы на половину и более вопросов. - ответы полные, точные, самостоятельные. - в ответах на вопросы обучающийся показывает логичность, обоснованность и четкость изложения материала.
Не зачтено	- даны правильные ответы менее чем на половину вопросов. - ответы не полные и не самостоятельные. - в ответах на вопросы отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала.

Работа №1

«Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока»

Цель работы: освоить законы Ома и Кирхгофа для неразветвленной цепи синусоидального тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Ознакомиться с резонансом напряжений.

Техническая характеристика приборов и аппаратов:

Амперметр
 Вольтметр
 Ваттметр
 Реостаты
 Индуктивность Емкость

Схема опыта

Таблица 1 - Результаты опытов

Вкл. эле-ты	Измерено							Вычислено									
	I	U	U_{12}	U_{23}	U_{13}	U_{34}	P	Z	R	Z_K	R_K	R_P	$\cos\varphi$	φ	C	L	
	А	В	В	В	В	В	Вт	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом		град	мкФ	Гн	
R																	
$R-L$																	
$R-C$																	
$R-L-C$																	
Резонанс																	

Расчетные формулы и вычисления. Векторные диаграммы.

Вывод и пояснения по работе.

Работа №2

«Исследование цепи синусоидального тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений»

Цель работы: приобрести навыки экспериментального определения и расчета параметров указанной цепи, построение векторных диаграмм. Исследовать особенности резонанса токов и влияние величины емкости на величину коэффициента мощности.

Техническая характеристика приборов и автоматов:

Амперметр
 Амперметр
 Амперметр
 Амперметр
 Амперметр
 Вольтметр
 Ваттметр
 Конденсатор Индуктивность
 Реостаты

СХЕМА ОПЫТА

Таблица 2 - Результаты опытов

Вкл. элемент-ты.	Измерено						Вычислено						
	U	P	I_R	I_K	I_C	I	I_A	I_L	I_P	$\cos\varphi$	φ	L	C
	В	Вт	А	А	А	А	А	А	А		град	Гн	мкФ
R													
$R-L$													
$R-C$													
$R-L-C$													
Резонанс													

Произвести вычисления и заполнить таблицу.

Построить векторные диаграммы для каждого опыта.

Работа №3

«Исследование трехфазной системы при соединении нагрузки в звезду»

Цель работы: исследовать режимы работы трехфазной системы с равномерной и неравномерной нагрузками фаз, при отсутствии нагрузки в одной из фаз с нейтральным проводом и без него. Приобрести навыки измерения мощности в трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду и научиться строить векторные диаграммы. Уяснить роль нулевого провода.

Технические данные приборов и аппаратов :

Амперметр
 Амперметр
 Вольтметр
 Вольтметр
 Ваттметр
 Ваттметр
 Ламповые реостаты

СХЕМА ОПЫТА

Таблица 3 - Результаты опытов

ЦЕПЬ		С нулевым проводом			Без нулевого провода		
Измеренные параметры		Режимы			Режимы		
		а	б	в	а	б	в
I_A	А						
I_B	А						
I_C	А						
P_A	Вт						
P_B	Вт						
P_C	Вт						
I_N	А						
U_a	В						
U_e	В						
U_c	В						
U_{AB}	В						
U_{BC}	В						
U_{CA}	В						
U_{Nn}	В						
Вычислено							
R_a	Ом						
R_e	Ом						
R_c	Ом						
P_3	Вт						
P_3'	Вт						
P_W	Вт						

Определено из векторной диаграммы

I_N	А						
U_{Nn}	В						

а - равномерный режим, б - неравномерный режим, в - выключена нагрузка в одной фазе при неравномерной нагрузке в 2х других

Работа №4

«Исследование трехфазной системы при соединении потребителя треугольником»

Цель работы: практически ознакомиться с соединением активных приемников электрической энергии треугольником в цепи трехфазного тока. Исследовать режимы равномерной, неравномерной нагрузок фаз, обрыва фазы и линейного провода. Научиться строить векторные диаграммы для исследуемых режимов работы системы.

Технические данные приборов :

Амперметр
 Амперметр
 Амперметр
 Амперметр
 Вольтметр
 Ваттметр
 Ваттметр

СХЕМА ОПЫТА

Таблица 4 - Результаты опытов

Измеренные параметры	Режимы				
	а	б	в	г	д

I_A	А					
I_B	А					
I_C	А					
$I_{ав}$	А					
$I_{вс}$	А					
$I_{са}$	А					
U_{AB}	А					
U_{BC}	В					
U_{CA}	В					
P_1	Вт					
P_2	Вт					
Вычислено						
$R_{ав}$	Ом					
$R_{вс}$	Ом					
$R_{са}$	Ом					
$P_{ав}$	Вт					
$P_{вс}$	Вт					
$P_{са}$	Вт					
$3P_{\phi}$	Вт					
P_1+P_2	Вт					

Режимы : а - равномерная нагрузка ;
б - неравномерная нагрузка ;
в - выключена нагрузка в одной из фаз при неравномерной нагрузке в двух других ;
г - включена нагрузка в двух фазах ;
д - обрыв линейного провода, например, сгорел предохранитель.

Построить векторные диаграммы и написать выводы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме расчётно-графической работы определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов по работам обучающийся представляет в виде отчета в печатном варианте;
- при подготовке расчётно-графической работы обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками и электронными ресурсами.
- работа над расчётно-графическими работами проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- оценка расчётно-графической работы проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы;
- сроки подготовки в течении всего семестра.

Разноуровневые задачи и задания

по дисциплине «Электротехника и электроника»

Входной контроль проводится в форме разноуровневых задач и заданий, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, выявления знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем уровне образования.

Результаты входного контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	- даны правильные ответы на половину и более вопросов. - ответы полные, точные, самостоятельные. - в ответах на вопросы обучающийся показывает логичность, обоснованность и четкость изложения материала.
Не зачтено	- даны правильные ответы менее чем на половину вопросов. - ответы не полные и не самостоятельные. - в ответах на вопросы отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала.

Комплект задач и заданий

ЗАДАЧА № 1

Цепь переменного тока содержит различные элементы (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. Схема цепи приведена на соответствующем рисунке. Номер рисунка и значения всех сопротивлений, а также одна дополнительная величина заданы в таблице 1.1. Требуется определить следующие величины, если они не заданы в таблице.

1. Полное сопротивление.
2. Напряжение U , приложенное к цепи.
3. Величину тока в цепи I .
4. Угол сдвига фаз φ (по величине и знаку).
5. Индуктивности катушек L и емкости конденсаторов C (частота тока 50 Гц).
6. Мощности P , Q , S , потребляемые цепью.
7. Падения напряжений на катушках U_k по параметрам схемы замещения R и X_L .

Начертить в масштабе векторную диаграмму.

В задачах с рис.1 пояснить, как изменится полное сопротивление и ток в цепи, если частота тока увеличится вдвое.

В задачах с рис.2 пояснить, изменится ли активная мощность, потребляемая цепью, если увеличить одно из индуктивных сопротивлений?

В задачах с рис.3 пояснить, как нужно изменить реактивное сопротивление, чтобы в цепи возник резонанс напряжений, и чему будет равен ток при резонансе.

В задачах с рис.4,6,9 и пояснить, как изменится угол сдвига фаз между током и напряжением при уменьшении вдвое частоты тока.

В задачах с рис.7 пояснить, как изменится полное сопротивление и ток в цепи, если к ней подвести постоянное напряжение такой же величины, какое было переменное.

В цепи с рис.5 пояснить, как изменится полное сопротивление и ток в цепи, если зашунтировать конденсатор.

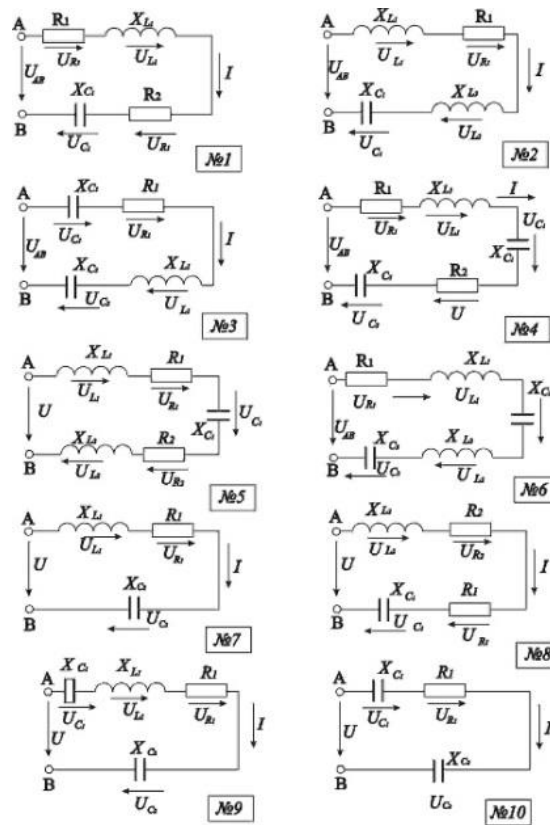
В задачах с рис.8 пояснить, как изменится активная мощность, потребляемая цепью, если зашунтировать конденсатор.

В задачах с рис.10 пояснить, как изменится ток и мощности, потребляемые цепью, если уменьшить расстояние между обкладками конденсаторов вдвое.

Таблица 1 (задача №1)

Вариант	№ рисунка	R_1 , Ом	R_2 , Ом	X_{L1} , Ом	X_{L2} , Ом	X_{C1} , Ом	X_{C2} , Ом	U, I, P, Q, S, φ
1	2	6	-	2	10	4	-	$U_{AB}=40$ В
2	3	4	-	6	-	4	5	$P=100$ Вт
3	4	10	14	18	-	20	30	$U_{R2}=28$ В
4	1	8	4	18	-	2	-	$I=10$ А
5	6	12	-	10	4	20	10	$Q=-64$ ВАр
6	2	4	-	6	2	5	-	$P=1,6$ кВт
7	4	6	2	10	-	1	3	$P=200$ Вт
8	5	4	2	5	6	3	-	$I=5$ А
9	7	8	-	12	-	-	6	$P=72$ Вт
10	8	2	6	-	10	4	-	$U=40$ В
11	9	8	-	12	-	4	2	$U_{L1}=80$ В
12	5	8	4	10	15	9	-	$I=10$ А
13	3	8	-	6	-	8	4	$U_{C2}=40$ В
14	1	10	20	50	-	10	-	$P=120$ Вт
15	6	32	-	20	20	6	10	$I=4$ А
16	3	80	-	100	-	25	15	$I=1$ А
17	4	40	20	20	-	80	20	$Q_{C1}=-320$ ВАр
18	2	16	-	15	5	8	-	$Q_{L1}=135$ ВАр
19	7	8	-	12	-	-	6	$U_{R1}=30$ В
20	8	6	10	-	8	20	-	$Q=-192$ ВАр
21	10	12	-	-	-	10	6	$P=108$ Вт
22	9	12	-	22	-	2	4	$S=80$ В·А
23	5	2	4	6	5	3	-	$U_{L2}=50$ В
24	7	8	-	12	-	-	6	$Q=150$ ВАр
25	8	6	2	-	10	4	-	$P=32$ Вт
26	10	12	-	-	-	6	10	$U_{C2}=100$ В
27	1	3	1	5	-	2	-	$P_2=100$ Вт
28	4	30	34	32	-	50	30	$U_{C1}=500$ В

29	2	32	-	8	4	12	-	$Q_{L2}=16 \text{ BAp}$
30	6	32	-	25	15	8	8	$U_{L1}=125 \text{ B}$
31	3	24	-	28	-	35	25	$S=1000 \text{ BA}$
32	1	12	20	30	-	6	-	$U_{R1}=72 \text{ B}$
33	6	40	-	30	20	12	8	$S=800 \text{ BA}$
34	4	1	3	10	-	4	3	$Q=48 \text{ BAp}$
35	2	8	-	2	2	10	-	$U_{C1}=20 \text{ B}$
36	9	8	-	12	-	2	4	$I=8 \text{ A}$
37	7	4	-	5	-	-	8	$U=40 \text{ B}$
38	5	4	8	10	15	9	-	$Q=1600 \text{ BAp}$
39	8	6	10	-	8	20	-	$P=256 \text{ BT}$
40	9	12	-	22	-	4	2	$I=2 \text{ A}$
41	5	4	2	5	6	3	-	$P=150, \text{ BT}$
42	7	8	-	12	-	-	6	$Q=54, \text{ BAp}$
43	8	2	6	-	10	4	-	$S=250, \text{ BA}$
44	9	8	-	12	-	4	2	$Q=384 \text{ BAp}$
45	7	4	-	5	-	-	8	$P=256 \text{ BT}$
46	8	10	6	-	8	20	-	$I=4 \text{ A}$
47	10	3	-	-	-	1	3	$P=108 \text{ BT}$
48	9	12	-	22	-	2	4	$U_{R1}=40 \text{ B}$
49	3	60	-	20	-	40	60	$Q_{C2}= -240 \text{ BAp}$
50	1	4	8	18	-	2	-	$U_{R2}=40 \text{ B}$
51	8	3	1	5	-	6	2	$S=180 \text{ BA}$
52	3	48	-	36	-	60	40	$P_1=432 \text{ BT}$
53	1	2	1	4	-	8	-	$Q_{L1}=36 \text{ BAp}$
54	2	64	-	10	12	26	-	$P_1=64 \text{ BT}$
55	4	24	40	52	-	40	60	$Q_{L1}=468 \text{ BAp}$
56	6	4	-	2	8	4	3	$U_{C2}=15 \text{ B}$
57	3	4	-	9	-	3	3	$U_{R1}=20, \text{ B}$
58	1	20	10	10	-	50	-	$Q=-640 \text{ BAp}$
59	6	12	-	20	10	4	10	$U_{L1}=80 \text{ B}$
60	2	40	-	8	6	16	-	$U_{L2}=12 \text{ B}$
61	3	40	-	50	-	12	8	$Q_{L1}=200 \text{ BAp}$
62	1	1	3	2	-	5	-	$Q_{C1}= -125 \text{ BAp}$
63	4	2	6	4	-	2	8	$U_{C2}=40 \text{ B}$
64	5	2	4	6	5	3	-	$Q=200 \text{ BAp}$
65	7	4	-	5	-	-	8	$S=320 \text{ BA}$
66	8	6	10	-	20	8	-	$U_{L2}=80 \text{ B}$
67	10	12	-	-	-	10	6	$S=500 \text{ BA}$
68	9	8	-	12	-	2	4	$P=512 \text{ BT}$
69	5	8	4	10	15	9	-	$P=1200 \text{ BT}$
70	7	4	-	5	-	-	8	$Q= -192 \text{ BAp}$
71	8	6	2	-	4	10	-	$Q= -24 \text{ BAp}$
72	9	12	-	22	-	4	2	$P=48 \text{ BT}$
73	5	4	2	6	5	3	-	$S=250, \text{ B}\cdot\text{A}$
74	8	5	10	-	20	10	-	$P_2=160 \text{ BT}$
75	4	10	2	10	-	5	10	$P_1=90 \text{ BT}$



ЗАДАЧА №2

Для схемы своего варианта определить:

1. Токи в ветвях и ток в неразветвленной части цепи.
2. Напряжение на входе цепи.
3. Мощности P , Q , S , и коэффициент мощности $\cos\varphi$.
4. Начертить в масштабе векторную диаграмму.
5. Составить и проверить баланс мощностей.
6. Определить, какой элемент и какой величины нужно включить, чтобы получить коэффициент мощности цепи равным единице.

Таблица 2 (задача №2)

Вариант	№ рис.	R_1 , Ом	R_2 , Ом	X_{L1} , Ом	X_{L2} , Ом	X_{C1} , Ом	X_{C2} , Ом	U, I, P, Q, S, φ	$R_{к5}$, Ом
1	5	3	5	12	-	-	12	$U=130, В$	2
2	2	10	3	-	4	-	-	$I_1=4, А$	
3	1	3	-	4	-	10	-	$I_2=2, А$	
4	3	6	-	-	-	8	12	$I_2=5, А$	
5	2	5	6	-	8	-	-	$I_2=2, А$	
6	3	3	-	-	-	4	10	$U_{R1}=30, В$	
7	4	5	3	-	-	-	4	$I_2=8, А$	
8	6	4	6	-	8	3	-	$U_{C1}=50, В$	
9	7	4	-	3	-	-	6	$Q_2 = -150, ВАр$	
10	8	8	3	-	-	6	4	$Q_2 = -576, ВАр$	
11	9	4	12	3	16	-	-	$Q_2 = 16, ВАр$	
12	6	8	4	-	3	6	-	$P_1 = 800, Вт$	
13	7	6	-	8	-	-	10	$Q_2 = -4000, ВАр$	
14	8	12	8	-	-	16	6	$P_1 = 192, Вт$	
15	5	3	7	24	-	-	24	$U_{C2} = 22,5, В$	4
16	3	16	-	-	-	12	25	$Q_2 = -400, ВАр$	
17	1	8	-	6	-	5	-	$I_1 = 2, А$	
18	2	10	12	-	16	-	-	$P_2 = 300, Вт$	
19	1	12	-	16	-	10	-	$P = 80, Вт$	
20	4	15	12	-	-	-	16	$Q_2 = -576, ВАр$	

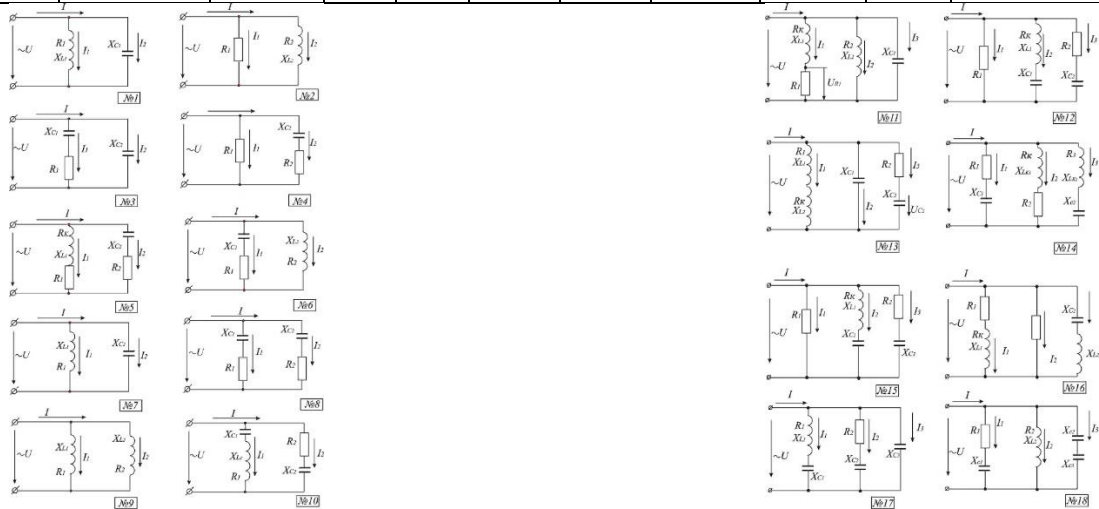
21	4	4	6	-	-	-	8	$U_{C2}=40, B$	
22	10	8	9	19	-	13	16	$U_{C1}=12,3, B$	
23	9	16	6	12	8	-	-	$I_2=12, A$	
24	6	4	6	-	8	3	-	$P_1=400, B\Gamma$	
25	7	6	-	8	-	-	10	$P_1=2400, B\Gamma$	
26	8	8	3	-	-	6	4	$P_1=288, B\Gamma$	
27	9	4	12	3	16	-	-	$E_{L1}=20, B$	
28	6	8	4	-	3	6	-	$P_2=1600, B\Gamma$	
29	7	-	-	3	-	-	6	$I_1=5, A, P=100, B\Gamma$	
30	10	29	38	38	-	10	38	$U=380, B$	
31	3	-	-	-	-	40	20	$S_1=800, BA, I_1=4, A$	
32	2	10	4	-	3	-	-	$P_1=160, B\Gamma$	

Продолжение таблицы 2

Вариант	№ рисунка	R_1, OM	R_2, OM	R_3, OM	X_{L1}, OM	X_{L2}, OM	X_{C1}, OM	X_{C2}, OM	X_{C3}, OM	U, I, P, Q, S, φ	R_K, OM
33	1	24	-		32	-	20	-		$E_L=32 B$	
34	4	10	4		-	-	-	3		$U_{C2}=15, B$	
35	4	25	6		-	-	-	12		$P_2=300 B\Gamma, I_2=4.34 A$	
36	3	24	-		-	-	32	40		$U_{R1}=72, B$	
37	2	4	8		-	6	-	-		$E_L=60, B$	
38	1	6	-		8	-	10	-		$U_{L1}=40, B$	
39	2	8	32		-	24	-	-		$S_2=160, B \cdot A$	
40	10	7	9		6	-	12	8		$U_{R2}=12, B$	
41	8	12	-		-	-	16	6		$Q_2=-384, BAp$	
42	5	6	3	-	6	-	-	3		$I_2=5 A$	2
43	5	6	8	-	8	-	-	6		$Q_2=-150, BAp$	2
44	6	6	3	-	-	4	8	-		$U_{C1}=80 B$	-
45	8	4	8	-	-	-	3	опред		$I_2=2,5 A, P_1=100 B\Gamma$	-
46	11	6	6	-	6	8	5	-		$Q_2=128, BAp$	2
47	13	2	6	-	6	6	10	8		$U_{XC2}=40 B$	6
48	14	6	5	4	6	3	8	6		$U_{R2}=25 B$	3
49	12	20	12	-	6	-	12	16		$S_3=500 BA$	8
50	10	3	8	-	8	-	4	6		$I_1=4 A$	-
51	9	16	6	-	12	8	-	-		$P_2=150 B\dot{o}$	-
52	11	10	6	-	8	12	10	-		$U_{R1}=40 B$	6
53	5	6	6	-	6	-	-	8		$Q_2=-128, BAp$	2
54	6	6	16	-	-	12	опред	-		$U=50 B, I_1=5 A$	-
55	15	10	6	-	8	-	4	8		$U_{C2}=40 B$	3
56	16	5	10	-	6	6	-	12		$Q_3=-150 BAp$	3
57	14	6	5	3	6	3	8	7		$U_{C1}=48 B$	3
58	13	3	6	-	4	6	10	опред		$I_3=5 A, U=40 B$	8
59	10	8	6	-	12	-	6	8		$S_2=200 BA$	-
60	12	20	12	-	14	-	8	16		$I_3=3 A$	8
61	11	5	6	-	3	8	10	-		$Q_2=200 BAp$	4
62	17	3	8	-	8	-	4	опред	10	$I_2=5 A, U=50 B$	-
63	18	8	3	-	-	4	6	7	5	$U_{XC3}=50 B$	-
64	8	8	12	-	-	-	опред	16	-	$U=20 B, P_1=32 B\Gamma$	-
65	5	опред	6	-	3	-	-	8	-	$I_1=4 A, P_1=192 B\Gamma$	4
66	17	6	16	-	8	-	16	12	20	$Q_1=-200 BAp$	-
67	10	10	11	-	60	-	80	60		$U=100 B$	

Продолжение таблицы 2

Вариант	№ рисунка	R_1 , Ом	R_2 , Ом	R_3 , Ом	X_{L1} , Ом	X_{L2} , Ом	X_{c1} , Ом	X_{c2} , Ом	X_{c3} , Ом	U, I, P, Q, S, φ	R_k , Ом
68	1	32	-	-	24	-	20	-		$S_1=160\text{В}$	
69	2	16	24		-	32	-	-		$U_{a2}=96, \text{В}$	
70	3	4	-		-	-	3	8		$P=102,4 \text{ Вт}$	
71	4	20	30		-	-	-	40		$Q_2=-640, \text{ВАр}$	
72	4	20	32		-	-	-	24		$U_{R2}=64, \text{В}$	
73	1	16	-		12	-	5	-		$Q_2=-2000 \text{ ВАр}$	
74	3	12	-		-	-	16	10		$Q_1=-256 \text{ ВАр}$	
75	10	3	12		12	-	8	12		$U_{C2}=240, \text{В}$	
76	11	6	6		6	8	10	-		$U_{R1}=60, \text{В}$	2
77	12	10	3		16	-	10	4		$P_2=200 \text{ Вт}$	8
78	13	2	8		6	6	5	6		$U_{R2}=40 \text{ В}$	4
79	14	8	10	4	16	8	6	5		$U_{c1}=60 \text{ В}$	2
80	7	6	-		8	-	-	10		$U_{L1}=200 \text{ В}$	
81	8	8	3		-	-	6	4		$I_2=12 \text{ А}$	
82	9	16	6		12	8	-	-		$U_{L1}=120 \text{ В}$	
83	6	4	6		-	8	3	-		$Q_1=-300, \text{ВАр}$	
84	10	4	16		16	-	8	12		$U=220, \text{В}$	
85	5	7	9		6	-	-	8		$U_{C2}=120 \text{ В}$	1
86	7	4	-		3	-	-	6		$Q_1=108 \text{ ВАр}$	
87	8	12	8		-	-	16	6		$U_{C1}=80 \text{ В}$	
88	9	4	12		3	16	-	-		$P_1=64 \text{ Вт}$	
89	11	10	12		12	16	20	-		$I_3=5 \text{ А}$	6
90	12	20	6		12	-	9	8		$U_{R2}=30 \text{ В}$	4
91	13	2	8		8	6	20	6		$P_{R2}=200 \text{ Вт}$	3
92	14	6	13	8	12	18	8	12		$U_{R1}=30 \text{ В}$	3



Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме разноуровневых задач и заданий определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных результатов по работам обучающийся представляет в виде решения задач в письменной форме;
- при подготовке разноуровневых задач и заданий обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками и электронными ресурсами.
- работа над разноуровневыми задачами и заданиями проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- оценка представленных разноуровневых задач и заданий проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы;
- сроки подготовки в течении семестра.

Тестовые задания
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Электротехника и электроника»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены на текущем уровне образования.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
зачтено	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 2/3 вопросов правильно
незачтено	оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил более чем на 2/3 вопросов

1. Закон Ома для участка цепи переменного тока: (УК-1)

1. $I = U / R$;
2. $I = U / Z$;
3. $I = E / Z$;
3. $I = E / R$.

2. Активная мощность цепи синусоидального тока (при напряжении U , токе I и сдвиге фаз φ) определяется по формуле: (УК-1)

1. $P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$;
2. $P = U \cdot I^2 \cdot \cos\varphi$;
3. $P = U \cdot I / \cos\varphi$;

3. Первый закон Кирхгофа - алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна: (УК-1)

1. Полному току;
2. 0;
3. ЭДС;

4. ЭДС самоиндукции пропорциональна: (УК-1)

1. Проводимости провода;
2. Скорости изменения тока di/dt в катушке;
3. Диаметру витков катушки;
4. Температуре окружающей среды.

5. Второй закон Кирхгофа - алгебраическая сумма напряжений в контуре электрической цепи равна: (УК-1)

1. 0;
2. $\sum E$;
3. Полному току;
4. Сумме токов;

6. В основе работы трансформатора лежит закон: (УК-1)

1. Джоуля – Ленца;
2. Электромагнитной силы;
3. Электромагнитной индукции;

7. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние реактивные сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД? (УК-1)

1. КПД источников равны;
2. Источник с меньшим внутренним реактивным сопротивлением.
3. Источник с большим внутренним сопротивлением.
4. Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

8. Схемы подключения трехфазного асинхронного ЭД к питающей сети бывают только: (УК-1)

1. "Y" или "Δ".
2. "Y"; "Y" - с нейтральным проводом "Δ".
3. "Δ" и "Y" с нейтральным проводом.

9. Значение коэффициента мощности $\cos\varphi$ электроустановки в цепи синусоидального тока отражает: (УК-1)

1. Потери электрической энергии в линии электропередачи.
2. Материал проводов.
3. Провисание проводов воздушной ЛЭП.
4. Отношение полезной мощности, к мощности потребляемой из сети.

10. Нулевой провод в трехфазной сети с глухозаземленной нейтралью служит: (УК-1)

1. Для соединения нагрузки треугольником.
2. Для повышения напряжения на электроприемниках.
3. Для выравнивания фазных напряжений приемника при несимметричной нагрузке.

11. Силовой двухобмоточный трансформатор служит: (УК-1)

1. Для преобразования одной частоты переменного тока в другую.
2. Для преобразования переменного тока одного напряжения в другое одной и той же частоты.
3. Для преобразования постоянного тока одного напряжения в другое.
4. Для преобразования переменного тока одного напряжения и частоты, в другое напряжение и другую частоту.

12. Электрическую активную энергию в трехфазной четырехпроводной сети при наличии осветительной нагрузки можно измерить счетчиком: (УК-1)

1. Трехфазным трехэлементным.
2. Однофазным.
3. Трехфазным двухэлементным (трехпроводным).

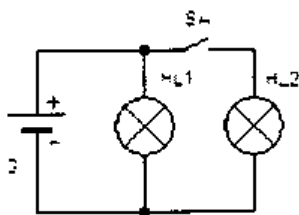
13. Э.Д.С. трехфазного синхронного генератора (например автомобильного): (УК-1)

1. Обратно пропорциональна частоте вращения ротора и пропорциональна току возбуждения.
2. Прямо пропорциональна частоте вращения ротора и не зависит от тока возбуждения.
3. Возрастает с увеличением частоты вращения и тока возбуждения.

14. На параллельную работу трехфазные трансформаторы можно включать при: (УК-1)

1. Одинаковом способе и группе соединения обмоток.
2. Одинаковой массе.
3. Одинаковой мощности.
4. Одинаковом способе охлаждения.

15. Яркость лампы HL1 в схеме после подключения лампы HL2 (при внутреннем сопротивлении аккумулятора $R=0$): (УК-1)



1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.

16. Полная мощность цепи синусоидального тока (при напряжении U и токе I) определяется по формуле: (УК-1)

1. $S = I \cdot U$.
2. $S = I^2 \cdot U$.
3. $S = I \cdot U^2$.
4. $S = U/I$.

17. В трехпроводную трехфазную сеть включаются: (УК-1)

1. Осветительные лампы накаливания.
2. Трехфазные асинхронные электродвигатели (симметричная нагрузка).
3. Однофазные электроприемники.
4. Люминесцентные осветительные лампы.

18. У какого из трансформаторов К.П.Д. имеет большее значение, если сердечники, на которых размещены обмотки: (УК-1)

1. Из алюминиевого сплава.
2. Медные.

3. Чугунные.

4. Из электротехнической стали.

19. У трехфазного асинхронного электродвигателя скольжение возрастает, если: (УК-1)

1. Хорошая смазка в подшипниках.

2. Увеличивается момент сопротивления на валу ротора.

3. Возрастает температура двигателя.

4. Повышенная вибрация его.

20. Электрическая схема в цепи синусоидального тока имеет две параллельные ветви. Сопротивления первой – R_1X_L , сопротивления второй - R_2X_C . Эквивалентное сопротивление этой цепи определяется по выражению: (УК-1)

1. $Z_{эк} = Z_1 + Z_2$

2. $Z_{эк} = R_1 + R_2 + X_L + X_C$

3. $Z_{эк} = \frac{Z_1 \cdot Z_2}{Z_1 + Z_2}$

4. $Z_{эк} = \sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (X_L - X_C)^2}$

5. $Z_{эк} = \frac{1}{Y}$ (где Y – полная проводимость схемы).

21. При резонансе токов имеет место (указать правильные ответы): (ОПК-1)

1. $U = U_{\max}$;

2. Общий ток I равен активной составляющей I_a ;

3. $I_L = I_C$;

4. Ток катушки I_n равен току I_C ;

22. Что изменится в электрической цепи питания трех асинхронных электродвигателей, работающих в цехе, после подключения параллельно им конденсаторов, ток которых меньше реактивного тока двигателей? (ОПК-1)

1. Увеличится мощность двигателей.

2. Уменьшится коэффициент мощности электроустановки.

3. Уменьшится ток, потребляемый электродвигателями.

4. Возрастает ток в питающих проводах.

5. Уменьшится ток в проводах.

23. Фотодиод отличается от выпрямительного диода тем, что: (ОПК-1)

1. Уменьшается сопротивление обратного включенного р-п его перехода с ростом освещенности.

2. Увеличивается сопротивление обратного включенного р-п перехода его с ростом освещенности.

3. Увеличивается сопротивление включенного в проводящем направлении р-п перехода с ростом освещенности.

4. Уменьшается сопротивление включенного в прямом направлении р-п перехода с ростом освещенности.

24. При включении транзистора по схеме «Общий эмиттер» (ОЭ) справедливо: (ОПК-1)

1. Сопротивления $R_{вх} = R_{вых}$.

2. $I_{вх} \ll I_{вых}$...

3. $U_{вх} = U_{вых}$.

4. Мощность сигнала на выходе меньше мощности входного сигнала.

25. Какое выражение справедливо для биполярного транзистора, включенного по схеме «общий эмиттер»? (ОПК-1)

1. Выходная характеристика $I_k = (U_{кэ})$ при $I_b = const$ имеет пологий участок, где I_k мало зависит от $U_{кэ}$.

2. В активном режиме ток коллектора I_k не зависит от тока базы I_b . 3. $I_k = I_b$.

26. При включении транзистора по схеме ОЭ (общий эмиттер) при токе $I_b = 0$ он будет: (ОПК-1)

1. Работать в усилительном режиме.

2. Закрыт.

3. Работать в режиме насыщения, когда ток коллектора $I_k = I_{k, \max}$.

27. Полупроводниковый стабилитрон отличается от выпрямительного тем, что: (ОПК-1)

1. При прямом включении стабилитрон не пропускает ток.

2. При обратном включении ток, протекающий через р-п переход пропорционален приложенному напряжению.

3. При определенном значении обратного напряжения $U_{об}$ ток в некотором интервале круто возрастает почти при постоянном напряжении.

28. Биполярный транзистор служит: (ОПК-1)

1. Для усиления мощности входного сигнала.
2. Для выпрямления переменного тока.
3. Для сглаживания пульсаций напряжения.
4. Для стабилизации напряжения.

29. Для полупроводникового выпрямительного диода справедливо соотношение падений напряжений на нем при прямом $U_{пр}$ и обратном $U_{об}$ включении: (ОПК-1)

1. $U_{об} \gg U_{пр}$.
2. $U_{об} = U_{пр}$.
3. $U_{пр} > U_{об}$.
4. $U_{пр} \gg U_{об}$.

30. Каким прибором можно измерить силу тока в электрической цепи? (ОПК-1)

1. Амперметром.
2. Вольтметром.
3. Психрометром.

31. Какой прибор способен измерить напряжение в электрической цепи? (ОПК-1)

1. Амперметр.
2. Вольтметр.
3. Омметр.

32. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением $R=220$ Ом. Напряжение на её зажимах $u = 220 \cdot \sin 314t$. Определите показания амперметра и вольтметра. (ОПК-1)

1. $I = 1$ А $U = 220$ В
2. $I = 0,7$ А $U = 156$ В
3. $I = 0,7$ А $U = 220$ В
4. $I = 1$ А $U = 156$ В

33. Укажите номер формулы для расчета мощности батареи конденсатора при компенсации реактивной мощности: (ОПК-1)

1. $Q_c = \Delta P(\operatorname{tg}\varphi_1 - \operatorname{tg}\varphi_2)\alpha$.
2. $Q_c = P(\operatorname{tg}\varphi_1 - \operatorname{tg}\varphi_2)\alpha$.
3. $Q_c = \sqrt{3}IU_c(\cos\varphi_1 - \cos\varphi_2)$

34. Укажите номер формулы, по которой можно рассчитать коэффициент мощности асинхронного двигателя: (ОПК-1)

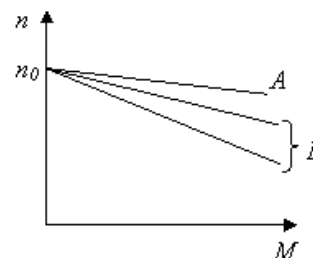
1. $\cos \varphi = P_0 / \sqrt{3} I \cdot U$
2. $\cos \varphi = P_1 / \sqrt{3} I \cdot U$
3. $\cos \varphi = P_2 / \sqrt{3} I \cdot U$

35. Закон Джоуля-Ленца имеет вид: (ОПК-1)

1. $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
2. $I = U/R$
3. $P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$

36. Если естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения – прямая А, то группе искусственных характеристик Б соответствует способ регулирования частоты вращения якоря... (ОПК-1)

1. изменение магнитного потока
2. изменение сопротивления в цепи якоря
3. изменение сопротивления в цепи обмотки возбуждения



37. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения? (ОПК-1)

1. увеличилась
2. не изменилась
3. уменьшилась

38. Основной магнитный поток машин постоянного тока регулируется изменением... (ОПК-1)

1. тока возбуждения
2. тока якоря
3. сопротивления в цепи якоря уменьшится}

39. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения? (ОПК-1)

1. увеличилась
2. не изменилась
3. уменьшилась

40. В тепловом реле чувствительным элементом является: (ОПК-1)

1. Терморезистор
2. биметаллическая пластина
3. нагревательный элемент

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации определяется следующими методическими указаниями:

- работа над тестом проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- оценка представленного теста проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы;
- сроки подготовки в течении всего семестра.

Контрольная (домашняя контрольная) работа по дисциплине «Электротехника и электроника»

Текущий контроль в форме контрольной (домашней контрольной) работы предназначен для проверки и закрепления теоретических и практических знаний у обучающегося.

Результаты текущего контроля в форме **контрольной (домашней контрольной) работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме научного исследования усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике - корректно и правильно оформил презентация; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и обучающихся.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме научного исследования; - представил презентацию, не удовлетворяющую требованиям к её выполнению; - не ориентируется в опубликованных материалах научных статей по теме доклада; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и студентов

1.1 Явление электромагнитной индукции. Э.Д.С. в проводнике, движущемся в магнитном поле. Принцип Ленца Э.Д.С. неподвижного контура при изменении магнитного потока. Обратимость электрических машин.

1.2 Потокосцепление. Индуктивность. Э.Д.С. самоиндукции и взаимной индукции.

1.3 Получение синусоидального тока. Период, частота, угловая частота и ее связь с угловой скоростью якоря. Зависимость частоты f от частоты вращения якоря.

- 1.4 Среднее и действующее значение переменного тока и напряжения. Фаза, сдвиг фаз. Векторная диаграмма.
- 1.5 Цепи переменного тока с идеальными элементами R,L,C. Закон Ома. Закон Ома для цепи с реальной катушкой. Треугольники напряжений и сопротивлений.
- 1.6 Виды мощностей переменного тока, треугольник мощностей, $\cos \varphi$ его значение.
- 1.7 Последовательная цепь с R-L-C. Векторная диаграмма. Расчет цепей переменного тока с последовательным соединением приемников. Резонанс напряжений. Особенности его.
- 1.8 Параллельная цепь с R-L-C. Проводимости в цепях переменного тока.
- 1.9 Параллельная цепь с R-L-C. Расчет электрических цепей методом проводимостей и методом треугольников токов.
- 1.10. Резонанс токов. Вид резонансных кривых. Повышение коэффициента мощности электроустановок.
- 2.1 Трехфазный ток и его получение. Основные соотношения. Графики и векторная диаграмма Э.Д.С.
- 2.2 Соединение симметричной трехфазной нагрузки звездой, соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
- 2.3 Роль нейтрального провода. Расчет несимметричной трехфазной системы при наличии его. Определение мощностей P, Q, S
- 2.4 Соединение симметричной трехфазной нагрузки треугольником. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами.
- 2.5 Определение линейных токов и мощности при соединении несимметричной трехфазной нагрузки треугольником.
- 2.6 Устройство, электромагнитная схема и принцип работы трансформатора. Векторная диаграмма режима нагрузки.
- 2.7 Трехфазные трансформаторы, устройство их, схемы и группы соединения обмоток, Условия параллельной работы.
- 2.8 Измерительные трансформаторы. Включение приборов через них и определение измеряемой величины (I, P, W).
- 2.9 Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым и с фазным ротором. Способы включения их. Паспортные данные, типоразмеры, обозначение их.
- 2.10 Принцип работы асинхронного двигателя. Скольжение, возможные способы регулирования частоты вращения ротора. Динамическое равновесие моментов двигателя и рабочей машины.
- 3.1 Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на шкале приборов. Классы точности, определение цены деления.
- 3.2 Измерительные механизмы различных систем. Принцип действия их, достоинства, недостатки и области применения.
- 3.3 Измерение мощности в цепях переменного тока одним, двумя и тремя ваттметрами. Счетчики для измерения электрической энергии с аналогичными схемами включения.
- 3.4 Полупроводники и их свойства. Электронная и дырочная проводимости, p-n переход. Прямое и обратное включение p-n перехода. Вольтамперные характеристики.
- 3.5 Выпрямительные диоды, стабилитроны и стабилитроны. Номинальные параметры выпрямительных диодов и стабилитронов. Варикапы, фотодиоды и светодиоды. Оптопары.
- 3.6 Одно- и двух - полупериодные выпрямители. Соотношения между средним, выпрямленным и действующим напряжением. Выбор диодов.
- 3.7 Устройство биполярного транзистора, назначение и обозначение выводов прямой и обратной структур его. Принцип работы транзистора, включенного по схеме ОЭ. Параметры, характеризующие его работу.
- 3.8 Снятие статических характеристик транзистора, включенного по схеме ОЭ. Определение входного сопротивления и коэффициента передачи тока базы. Динамический режим работы транзистора, нагрузочная характеристика. Определение напряжения на базе.
- 3.9 Интегральные микросхемы (И, М, С), их особенности и классификация. Основные элементы логики: И, ИЛИ, НЕ.
- 3.10 Устройства на ИМС: триггеры и счетчики. Операционный усилитель (ОУ). Интегратор, дифференциатор и компаратор на ОУ.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме контрольной (домашней контрольной) работы определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных результатов по работам обучающийся представляет в виде контрольной работы в печатном варианте;
- при подготовке контрольной работы обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками и электронными ресурсами.
- работа над контрольной работой проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;

- оценка представленной контрольной работы проводится посредством интегральной (целостной) двух-уровневой шкалы;
- сроки подготовки в течении семестра.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Электротехника и электроника»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Г-314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
	Г-315 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, источник питания НУ1503D, монитор тока МТД, мультиметр, счетчик 1ф СЕ 101R5, счетчик 3ф 4пр. ЦЭ 6803 В/1, тестер, 10 лабораторных стендов по дисциплине «Электропривод», 3 макета электрошкафа
помещение для самостоятельной работы	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
	Г-315 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, источник питания НУ1503D, монитор тока МТД, мультиметр, счетчик 1ф СЕ 101R5, счетчик 3ф 4пр. ЦЭ 6803 В/1, тестер, 10 лабораторных стендов по дисциплине «Электропривод», 3 макета электрошкафа
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
	Г-315 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, источник питания НУ1503D, монитор тока МТД, мультиметр, счетчик 1ф СЕ 101R5, счетчик 3ф 4пр. ЦЭ 6803 В/1, тестер, 10 лабораторных стендов по дисциплине «Электропривод», 3 макета электрошкафа

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Электротехника и электроника»

Наименование	Наличие доступа
Достижения науки и техники АПК [Текст]: ООО "Ред. журн. "Достижения науки и техники АПК"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Механизация и электрификация сельского хозяйства[Текст] : теорет. и науч.-практ. журн. / учредитель АНО Ред. журн. "Механизация и электрификация сел. хоз-ва"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельский механизатор [Текст]: науч.-попул. произв. журн. / учредители : М-во сел. хоз-ва РФ, ООО "Нива"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника в сельском хозяйстве [Текст]: науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника и оборудование для села [Текст]: ежемес. информ.-реклам. и науч.-произв. журн. / учредитель ФГНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Хранение и переработка сельхозсырья = Storage and Processing of Farm Products : науч.-теорет. журн. / учредитель Изд-во пищевая пром-сть	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Инженерно-техническое обеспечение АПК [Текст]: реф. журн. / учредители : ЦНСХБ Россельхозакадемии, ФГБНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ