ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматизация информационных и технологических процессов»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.В.13 «Электрические машины»

Специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Рязань 2023

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения лабораторных работ; по результатам выполнения контрольных работ; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемойкомпетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
	2	3	4
	Раздел 1. Трансформаторы		
1.1	Общие вопросы электротехники, правила правой и левой руки, закон электромагнитной индукции /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Экзамен
1.2	Принцип действия и виды трансформаторов. Магнитопроводы трансформаторов /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Экзамен
1.3	Схема замещения двухобмоточного трансформатора, векторная диаграмма. Регулирование напряжения трансформатора /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Экзамен
	Раздел 2. Электрические машины постоянного тока		
2.1	Принцип действия и устройство машины постоянного тока /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Экзамен
2.2	Двигатели и генераторы постоянного тока /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Лаб. Работа, Экзамен
2.3	Исполнительные двигатели. Электромашинные усилители. Способы управления двигателями постоянного тока /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Экзамен
	Раздел 3. Электрические машины переменного тока		
3.1	Устройство и принцип работы электрических машин переменного тока /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Экзамен
3.2	Трехфазные асинхронные двигатели /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Лаб. Работа, Экзамен
3.3	Специальные виды электрических машин переменного тока /Тема/	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Лаб. Работа, Экзамен

Список типовые контрольные задания или иных материалов

ПК-4	Выполнение технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-4.1. Выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами	
ПК-4.2. Выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	

Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю)

ТРАНСФОРМАТОРЫ

Назначение и области применения;
Устройство и принцип действия трансформатора;
Конструкции магнитопроводов трансформаторов:
Магнитопровод стержневого типа, магнитопровод броневого типа;
Магнитопровод бронестержневого типа;
Обмотки трансформатора;

Охлаждение трансформаторов:
трансформаторы с воздушным охлаждением;
Трансформаторы с масляным охлаждением (масляные – М);
Трансформаторы, охлаждаемые жидким негорючим диэлектриком;
Уравнения напряжений трансформатора;
Коэффициент полезного действия трансформатора (КПД);
Трехфазные трансформаторы;
схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов;
понятие линейного и фазного напряжений, коэффициенты трансформации;
Группы соединений обмоток трехфазных трансформаторов;
Регулирование напряжения на выходе трансформатора;
Параллельная работа трехфазных трансформаторов;
Автотрансформаторы;
Специальные трансформаторы.
Измерительные трансформаторы: трансформатор напряжения, трансформатор тока;
Трансформатор для дуговой электросварки;

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Общие вопросы преобразования энергии одного вида в другой;
Устройство и принцип работы электрической машины постоянного тока;
Обмотки якоря машин постоянного тока, типы обмоток: петлевая обмотка, сложная петлевая обмотка, недостатки петлевых обмоток;
Простая и сложная волновые обмотки, комбинированная обмотка;
Электромагнитный момент машины постоянного тока;
Реакция якоря машины постоянного тока;
Способы устранения вредного влияния реакции якоря в машине постоянного тока;

Коммутация в коллекторных машинах постоянного тока и способы ее улучшения;

Способы возбуждения машин постоянного тока;

Электромагнитный момент и частота вращения в машинах постоянного тока;
Пуск электрических двигателей постоянного тока. Способы пуска: прямое включение в сеть, введение реостата в цепь якоря, изменение напряжения источника питания;

Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением;
Способы регулирования частоты вращения в двигателе постоянного тока включением добавочного резистора или реостата $R_{ДОБ}$ в цепь обмотки якоря, изменением магнитного потока Ф, изменением питающего напряжения U. $n = [U - I_a(\sum R_a + R_{ДОБ})]/(C_e Ф)$.

Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока;

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Электрические машины переменного тока: устройство электрической машины переменного тока - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и фазным ротором;

Принцип работы асинхронного двигателя, понятие скольжения;

Обмотки статора машины переменного тока: сосредоточенные и распределённые, их особенности;

Вращающееся магнитное поле трехфазной обмотки статора, условия его создания;

Двухслойные обмотки, влияние укорочения шага обмотки по статору на гармонические составляющие ЭДС статорной обмотки;

Коэффициент полезного действия асинхронного двигателя;

Электромагнитный момент асинхронного двигателя, выраженный через мощность, общее выражение вида

$$M = \frac{m_1 U_1^2 r_2' \; p}{2\pi \; f_1 s[(r_1 + r_2'/s)^2 + (x_1 + x_2')^2]};$$

Механическая характеристика асинхронной машины $M = f(s)$;

Рабочие характеристики асинхронного двигателя;

Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором;

Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором;

Регулирование частоты вращения ротора асинхронного двигателя, способы регулирования исходя из выражения вида

$$n_2 = n_1(1-s) = (f_1 60/p)(1-s);$$

Тормозные режимы работы асинхронных двигателей;

Работа трёхфазного асинхронного двигателя от однофазной сети;

Однофазные асинхронные двигатели, принцип работы однофазного асинхронного двигателя;

Однофазные асинхронные конденсаторные двигатели;

Однофазные асинхронные двигатели с экранированными полюсами;

Асинхронные исполнительные двигатели.

Задания с выбором ответа

1. Какой материал применяют для изготовления коллекторов машин постоянного тока?

A) сплавы меди с цинком, B) алюминий, C) электротехническая сталь,
D) медь, E) сплавы меди с алюминием.

2. Какую конструкцию имеет магнитопровод трансформатора?

A) собирается из литой стали,
B) шихтованную, собирается из отдельных листов электротехнической стали
C) отливается от алюминия, D) собирается из меди,
E) собирается из алюминиевых пластин.

3. Главные полюса предназначены для…?
A) создания основного магнитного поля машины постоянного тока,
B) создания магнитного поля асинхронной машины,
C) возбуждения магнитного поля статора асинхронной машины,
D нигде не применяются,
E) создания остаточного магнитного потока.

4. Электродвигатели предназначены для преобразования…?
A) электрической энергии в механическую,
B) механической энергии в электрическую,
C) электрической энергии в тепловую,
D тепловой энергии в механическую,
E) электроэнергии в световую.

5. Для чего при пуске ДПТ в цепь якоря включают последовательно реостат?
A) для уменьшения потерь в сердечнике статора,
B) для уменьшения пускового тока,
C) для поддержания постоянного магнитного потока,
D) для увеличения тока в обмотке возбуждения,
E) для уменьшения тока в обмотке возбуждения.

6. В конструкции какой электрической машины имеется коллектор?
A) асинхронный двигатель,
B) синхронный двигатель,
C) двигатель постоянного тока,

D) синхронный генератор,
E) трансформатор.

7. Трансформаторы предназначены…?
A) для преобразования частоты переменного тока;
B) для регулирования напряжения в цепях постоянного тока,
C) для передачи импульса,
D) для измерения мощности электроэнергии,
E) для преобразования переменного напряжения одной величины в переменное напряжение другой величины.

8. Якорь – это…?
A) вращающая часть асинхронной машины,
B) неподвижная часть асинхронной машины,
C) неподвижная часть машины постоянного тока,
D) устройство для запуска машин постоянного тока,
E) вращающаяся часть машины постоянного тока.

9. Как называется отношение: $k = U1 / U2 = w1 / w2$
A) коэффициент мощности;
B) коэффициент полезного действия,
C) коэффициент трансформации,
D) коэффициент усиления,
E) кратность.

10. Основные части электрической машины постоянного тока.
A) катушка, сердечник,
B) индуктор, коллектор, якорь, вал,
C) индуктор, контактные кольца,
D) станина, резистор, катушка, конденсатор,
E) статор, индуктор, конденсатор.

11. Для электрического контакта с внешней сетью в МПТ применяют…?
A) якорь,
B) сердечник,
C) фазный ротор,
D) щеточно-коллекторный узел,
E) станина.

12. Станиной называется…?
A) вращающая часть машины переменного тока,
B) вращающаяся часть машины,
C) магнитные полюса,
D) неподвижная часть машины переменного тока,
E) неподвижная часть машины постоянного тока, к которой крепятся основные и добавочные полюса.

13. В какой электрической машине частота вращения ротора отстает от частоты вращения магнитного поля?
A) синхронная машина,
B) машина постоянного тока,
C) асинхронный двигатель,

D) электрический генератор,
E) трансформатор.

14. На каком законе основан принцип действия ДПТ?
A) на законе электромагнитной индукции;
B) на законе Джоуля-Ленца;
C) на законах Кирхгофа;
D) на законе Ома;
E) на законе Ампера.

15. Как называется неподвижная часть машины переменного тока?
A) ротор;
B) индуктор;
C) якорь;
D) статор;
E) коллектор.

16. Какие трансформаторы применяются для подключения измерительных приборов в высоковольтную сеть?
A) силовые,
B) сварочные,
C) измерительные,
D) печные,
E) радиотехнические.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Критерии	**Оценка**			
	«отлично»	**«хорошо»**	**«удовлетворительно»**	
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные	Правильные ответы и	Допускает незначительные	

	ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	**Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции**			
	Не освоена	**Освоена частично**	**Освоена в основном**	**Освоена**
ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести изучаемый материал с конкретной проблемой	Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами. Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач	Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из разных источников (лекций, учебников) Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)	Умеет свободно находить нужную для решения информацию решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить различные варианты решения

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ленков Михаил Владимирович, Заведующий кафедрой АИТП **19.10.26** 14:10 (MSK) Простая подпись