МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.03 «Электрические и электронные аппараты»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электропривод и промышленная автоматика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2022

Б1.В.03.03 «Электрические и электронные аппараты»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	В.Е Антропов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.В. Стариков, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	А.В. Стариков, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 16

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов	ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	Уметь обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов
		ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок
			Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.
			Уметь производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1		Силовая электроника; Статистические методы контроля качества; Электрический привод	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	116	80	36
Лабораторные работы	50	32	18
Лекции	34	16	18
Практические занятия	32	32	0
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	49	25	24
выполнение курсовых работ	13	13	0
подготовка к зачету	12	6	6
подготовка к лабораторным работам	12	6	6
подготовка докладов	12	0	12
Контроль	45	0	45
Итого: час	216	108	108
Итого: з.е.	6	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Электрические аппараты – общие сведения	8	0	10	5	23
2	Электрические контакты. понятия и теория.	4	4	16	16	40
3	Магнитные усилители (МУ),	4	4	2	4	14
4	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	8	8	0	10	26
5	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	6	26	4	10	46
6	Комплектные распредустройства (КРУ)	4	8	0	4	16
	КСР	0	0	0	0	6

	Контроль	0	0	0	0	45
	Итого	34	50	32	49	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Электрические аппараты – общие сведения	Магнитные цепи	Магнитные цепи. Области применения, классификация электромагнитов. Расчет магнитной цепи электромагнитов. Расчет обмоток	2
2	Электрические аппараты – общие сведения	Сила тяги электромагнитов	Динамика электромагнитов, время трогания и движения. Ускорение и замедление срабатывания	2
3	Электрические аппараты – общие сведения	Сила тяги электромагнитов	Динамика электромагнитов, время трогания и движения. Ускорение и замедление срабатывания	2
4	Электрические аппараты – общие сведения	Нагрев электроаппаратов	Электродинамические усилия (ЭДУ) и нагрев электроаппаратов, методы расчета. Электродинамическая устойчивость. Нагрев электроаппаратов. Нормы нагрева, термическая бустойчивость	2
5	Электрические контакты. понятия и теория.	Электрические контакты	Электрические контакты. понятия и теория. Конструкция и выбор коммутирующих контактов	2
6	Электрические контакты. понятия и теория.	Электрическая дуга	Электрическая дуга, физические явления, основы горения и гашения дуги постоянного тока. Горение и гашение дуги переменного тока	2
7	Магнитные усилители (МУ),	Магнитные усилители	Магнитные усилители (МУ), характеристики и режимы работы	2
8	Магнитные усилители (МУ),	Дроссельный МУ	Дроссельный МУ, характеристики и режимы работы	2
			Итого за семестр:	**16**
6 семестр				
9	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Предохранители и контакторы	Предохранители. Контакторы постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели	2
10	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Выключатели	Автоматические воздушные выключатели (автоматы). -виды, параметры	2
11	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Выключатели	Масляные, эльгазовые выключатели. -виды, параметры	2
12	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Выключатели	Вакуумные выключатели. -виды, параметры	2

13	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Электромагнитные реле	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов).	2
14	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Тепловые реле и реле времени	Тепловые реле и реле времени. Устройство, характеристики. Реле времени	2
15	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Полупроводниковые реле	Полупроводниковые реле. Устройство, параметры	2
16	Комплектные распредустройства (КРУ)	Комплектные распредустройства	Комплектные распредустройства (КРУ) Виды, состав, конструкция	2
17	Комплектные распредустройства (КРУ)	Комплектные распредустройства	Ограничительные аппараты. Реакторы разрядники. Ограничители напряжения	2
			Итого за семестр:	**18**
			Итого:	**34**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Электрические контакты. понятия и теория.	Выключатели	Исследование автоматического воздушного выключателя. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
2	Электрические контакты. понятия и теория.	Выключатели	Исследование автоматического воздушного выключателя. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
3	Магнитные усилители (МУ),	Реле времени	Испытание полупроводниковых реле времени и их применения для управления электродвигателями. Определение параметров, снятие временных характеристик	2
4	Магнитные усилители (МУ),	Схемы пуска АД	Испытание релейно-контакторных схем пуска, реверса, торможения и остановки трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Исследование и испытания принципиальных схем, пуск и остановка АД	2
5	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Контакторы	Испытания контакторов постоянного тока. Измерения параметров контактов, динамики электромагнитов	2

6	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Контакторы	Испытания контакторов постоянного тока. Измерения параметров контактов, динамики электромагнитов	2
7	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Контакторы	Испытания контакторов переменного тока. Измерения параметров, динамики электромагнитов	2
8	Контакторы постоянного и переменного то-ка.	Контакторы	Испытания контакторов переменного тока. Измерения параметров, динамики электромагнитов	2
9	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле времени	Испытание реле времени с электромагнитным замедлением. Определение параметров, снятие временных характеристик	2
10	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле времени	Испытание реле времени с электромагнитным замедлением. Определение параметров, снятие временных характеристик	2
11	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле напряжения	Испытание реле минимального напряжения серии РН и реле максимального тока серии РТ. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
12	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле напряжения	Испытание реле минимального напряжения серии РН и реле максимального тока серии РТ. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
13	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле времени	Испытание моторного реле времени переменного тока Е-52 Определение параметров, снятие временных характеристик	2
14	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле времени	Испытание моторного реле времени переменного тока Е-52 Определение параметров, снятие временных характеристик	2
15	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле напряжения	Испытание реле минимального напряжения серии РСН и реле максимального тока серии РСТ. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
16	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Реле напряжения	Испытание реле минимального напряжения серии РСН и реле максимального тока серии РСТ. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
Итого за семестр:				**32**
6 семестр				

17	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Схемы пуска АД	Испытание релейно-контакторных схем пуска, реверса, торможения и остановки трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Исследование и испытания принципиальных схем, пуск и остановка АД	2
18	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Схемы пуска АД	Испытание релейно-контакторных схем пуска, реверса, торможения и остановки трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Исследование и испытания принципиальных схем, пуск и остановка АД	2
19	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Испытание релейно-контакторных схем пуска, реверса, торможения и остановки трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Исследование и испытания принципиальных схем, пуск и остановка АД	2
20	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Схемы пуска АД	Испытание релейно-контакторных схем пуска, реверса, торможения и остановки трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Исследование и испытания принципиальных схем, пуск и остановка АД	2
21	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Схемы пуска АД	Испытание релейно-контакторных схем пуска, реверса, торможения и остановки трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Исследование и испытания принципиальных схем, пуск и остановка АД	2
22	Комплектные распредустройства (КРУ)	Реле тока	Испытания индукционных реле максимального тока. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
23	Комплектные распредустройства (КРУ)	Реле тока	Испытания индукционных реле максимального тока. Определение параметров, снятие характеристик защиты	2
24	Комплектные распредустройства (КРУ)	Реле времени	Испытания маятниковых реле времени. Определение параметров, снятие временных характеристик	2
25	Комплектные распредустройства (КРУ)	Реле времени	Испытания маятниковых реле времени. Определение параметров, снятие временных характеристик	2
			Итого за семестр:	**18**
			Итого:	**50**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Электрические аппараты – общие сведения	Расчет магнитных цепей электромагнитов постоянного тока.	Схема замещения, расчет прямой задачи без учета потоков рассеивания	2
2	Электрические аппараты – общие сведения	Расчет магнитных цепей электромагнитов постоянного тока.	Расчет обратной задачи без учета потоков рассеивания)	2
3	Электрические аппараты – общие сведения	Расчет магнитных цепей электромагнитов постоянного тока.	Схема замещения, потоки рассеивания, и решение прямой задачи с учетом потоков рассеивания)	2
4	Электрические аппараты – общие сведения	Расчет магнитных цепей электромагнитов постоянного тока.	Схемы замещения, особенности расчета без учета насыщения стали	2
5	Электрические аппараты – общие сведения	Расчет магнитных цепей электромагнитов переменного то-ка	Схемы замещения, особенности расчета с учетом насыщения стали	2
6	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет магнитных цепей электромагнитов переменного то-ка	Влияние короткозамкнутых обмоток на параметры магнитной цепи электромагнитов переменного тока. Расчет параметров магнитной цепи с учетом влияния короткозамкнутых обмоток	2
7	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет магнитных цепей электромагнитов переменного то-ка	Короткозамкнутые витки электромагнитов переменного тока Назначение и расчет параметров короткозамкнутого витка	2
8	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет характеристик электромагнитов	Расчет обмоточных данных электромагнитов Выбор исходных данных, расчет, проверка на нагрев	2
9	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет характеристик электромагнитов	Нагрев электрических аппаратов. Классы изоляции, источники тепла	2
10	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет характеристик электромагнитов	Расчет теплового состояния электрических аппаратов. Способы расчета, тепловые нагрузки	2

11	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет характеристик электромагнитов	Сила тяги электромагнитов постоянного тока	2
12	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет характеристик электромагнитов	Расчет теплового состояния электромагнитов постоянного тока	2
13	Электрические контакты. понятия и теория.	Расчет характеристик электромагнитов	Сила тяги электромагнитов переменного тока	2
14	Магнитные усилители (МУ),	Расчет характеристик электромагнитов	Расчет тяговых характеристик	2
15	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Расчет характеристик электромагнитов	Расчет тяговых характеристик переменного тока	2
16	Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	Расчет характеристик электромагнитов	Расчет теплового состояния электромагнитов переменного тока	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Электрические аппараты – общие сведения	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Схема замещения, расчет прямой задачи без учета потоков рассеяния Расчет параметров магнитной цепи с учетом влияния короткозамкнутых обмоток	5
Электрические контакты. понятия и теория.	подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Расчет обмоточных данных электромагнитов Выбор исходных данных, расчет, проверка на нагрев	16
Магнитные усилители (МУ),	подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий	Расчет тяговых характеристик	4
		Итого за семестр:	**25**

6 семестр			
Контакторы постоянного и переменного то-ка.	подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий	Расчет тяговых характеристик	10
Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Исследование и испытания принципиальных схем, пуск и остановка АД	10
Комплектные распредустройства (КРУ)	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Выбор схем и элементов защиты АД	4
		Итого за семестр:	**24**
		Итого:	**49**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Чеботков, Э.Г. Электрические и электронные аппараты : учеб. пособие / Э. Г. Чеботков, Ю. В. Зубков; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2011.- 216 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1709	Электронный ресурс
2	Чунихин, А.А. Электрические аппараты : общ.курс:учеб. / А. А. Чунихин .- 3-е изд., перераб. и доп..- М., Альянс, 2013.- 719 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Выбор электрооборудования и разработка главной схемы тепловой электрической станции; Новосибирский государственный технический университет, 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||91190	Электронный ресурс
4	Испытания двигателей постоянного тока : метод. указ. к лаб. работам № 5, 5-1 / Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование; сост. Э. Г. Чеботков.- Самара, 2011.- 75 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||40	Электронный ресурс
5	Суворин, А.В. Электрические схемы электроустановок : составление и монтаж: практ.пособие электрикам / А. В. Суворин .- 2-е изд..- Ростов н/Д, Феникс, 2015.- 542 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
6	Чеботков, Э.Г. Электрические аппараты : лаборатор.практикум / Э. Г. Чеботков; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2013.- 171 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	SMath	SMath Studio (Отечественный)	Свободно распространяемое
3	MathCAD	PTC (Зарубежный)	Лицензионное
4	Компас-3D	ЗАО Аскон (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Информационный ресурс энергетики	http://ukrelektrik.com/publ/	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Вестник МГТУ «Станкин». Архив журнала с 2008 г.	http://stankin.ru/science/vestnik-mgtu-stankin/archive/	Ресурсы открытого доступа
4	Учебники, задачники, справочники, пособия и по математике (Тексты)	http://www.alleng.ru/edu/math9.htm	Ресурсы открытого доступа
5	Новости энергетики, атомной и ядерной промышленности	http://www.minatom.ru/news/prom	Ресурсы открытого доступа
6	United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база	http://patft.uspto.gov/	Ресурсы открытого доступа

7	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Для лекционных занятий используется аудитория № 446, 444, 132 корпус №1, оснащенная следующим оборудованием: компьютер/ноутбук, проектор, доска, пишущие принадлежности

Практические занятия

Аудитория №132 для практических занятий укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № 132, оснащенная электромеханическими преобразователями.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции

работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к

индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03.03 «Электрические и электронные аппараты»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.03.03 «Электрические и электронные аппараты»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электропривод и промышленная автоматика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов	ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	Уметь обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов
		ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок
			Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.
			Уметь производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Электрические аппараты – общие сведения				
ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	**Уметь** обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	**Уметь** производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Электрические контакты. понятия и теория.				
ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	**Уметь** обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	**Уметь** производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Магнитные усилители (МУ),				
ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	**Уметь** обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов	задачи практических занятий	Да	Нет
ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	**Уметь** производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато	задачи практических занятий	Да	Нет
	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	задачи практических занятий	Да	Нет
	Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.	задачи практических занятий	Да	Нет
Контакторы постоянного и переменного то-ка.				

ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	**Уметь** обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	**Уметь** производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато	задачи практических занятий	Да	Нет
	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	задачи практических занятий	Да	Нет
	Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.	задачи практических занятий	Да	Нет
Электромагнитные реле. (тока и напряжения, для энергосистем и электроприводов)				
ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	**Уметь** обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	**Уметь** производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато	задачи практических занятий	Да	Нет
	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	задачи практических занятий	Да	Нет
	Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.	задачи практических занятий	Да	Нет
Комплектные распредустройства (КРУ)				
ПК-1.2 Анализирует характеристики электротехнических устройств	**Уметь** обобщать и анализировать статистические экспериментальные данные, необходимые для обоснования рекомендаций по повышению качества производственных процессов	задачи практических занятий	Да	Нет
ПК-1.3 Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств	**Уметь** производить выбор электрических машин и аппаратов; использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов электрических аппарато	задачи практических занятий	Да	Нет
	Знать статические и динамические характеристики элементов электроприводов, основные методы синтеза электроприводов, основы проектирования электротехнических комплексов и систем.	задачи практических занятий	Да	Нет

	Владеть методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	задачи практических занятий	Да	Нет

Формы текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация студентов производится лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование – 9-10 неделя;
- письменные домашние задания по практическим занятиям – к каждому практическому занятию;
- выполнение и защита лабораторных работ – к каждой лабораторной работе.
- защита курсовой работы

Примеры заданий к практическим занятиям

1. Области применения, классификация электромагнитов,
2. Расчет магнитных проводимостей воздушных промежутков.
3. Расчет магнитной цепи электромагнитов постоянного тока
4. Расчет магнитной цепи электромагнитов переменного тока
5. Расчет обмоток электромагнитов постоянного тока.
6. Расчет обмоток электромагнитов переменного тока.
7. Энергетический баланс электромагнита постоянного тока.
8. Сила тяги электромагнитов переменного тока.
9. Тяговые и механические характеристики электромагнитов постоянного тока.
10. Тяговые и механические характеристики электромагнитов переменного тока.
11. Динамика электромагнитов, время трогания и движения.
12. Ускорение и замедление срабатывания электромагнитов.
13. Основные соотношения магнитной цепи с постоянными магнитами.
14. Стабилизация характеристик постоянного магнита.
15. Электродинамические усилия (ЭДУ) в элементах аппаратов.
16. Нагрев ЭА и нормы нагрева, термическая устойчивость.
17. Процесс нагрева аппаратов при кратковременном режиме работы.
18. Физические явления, основы горения и гашения дуги постоянного тока.
19. Гашение электрических дуг в цепях постоянного тока при шунтировании дугового промежутка активным сопротивлением.

Вопросы к отчетам по лабораторным работам

Что такое начальное и конечное нажатие контактов?
Дайте определение провала контактов и обоснуйте его необходимость.
Объясните работу схемы для измерения времени включения и отключения контактора.
Почему $U_{СР}$ и $U_{ОТП}$ не равны друг другу?
Перечислите способы ускорения срабатывания электромагнитов при включении и отключении.
Объясните принцип действия электросекундомера.
Объясните, от каких параметров зависит время срабатывания контактора постоянного тока при включении и отключении.
Поясните, для чего служит шунтирующий обмотку контактора обратный диод.

Варианты курсовых работ

В задание курсовую работу входит расчет электромагнита постоянного тока. Основные параметры задания выбирают по сумме двух последних цифр шифра студента по табл. 1, дополнительные – по последней цифре шифра по табл. 2.
На рис. 1 изображен электромагнит клапанного типа с двумя рабочими зазорами, размеры которого приведены в табл**.** 1.

Таблица 1

Размеры электромагнита, мм	Номер варианта (сумма двух последних цифр шифра)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	10	12	18	20	20	20	20	20	10
b	20	20	20	20	10	12	15	18	20
c	40	40	40	40	50	50	50	50	50
l	50	50	50	50	60	60	60	60	60

Окончание табл. 1

Размеры электромагнита	Номер варианта (сумма двух последних цифр шифра)								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a	10	10	10	10	12	10	14	10	20
b	20	20	20	20	20	25	20	20	10
c	38	32	34	46	40	40	40	40	30
l	50	50	50	50	70	60	70	80	60

Таблица 2

Параметры задания	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сила тяги электромагнита *F*, Н	3	4	5	6	7,5	3	4	5	6	7,5
Материал магнитопровода	Сталь марки 10895 по ГОСТ 11036-75					Качественная конструкционная сталь марки 10, отожженная				
Марка провода	ПЭЛ					ПЭВ-1				
Длина зазора δ ,мм	1					2				

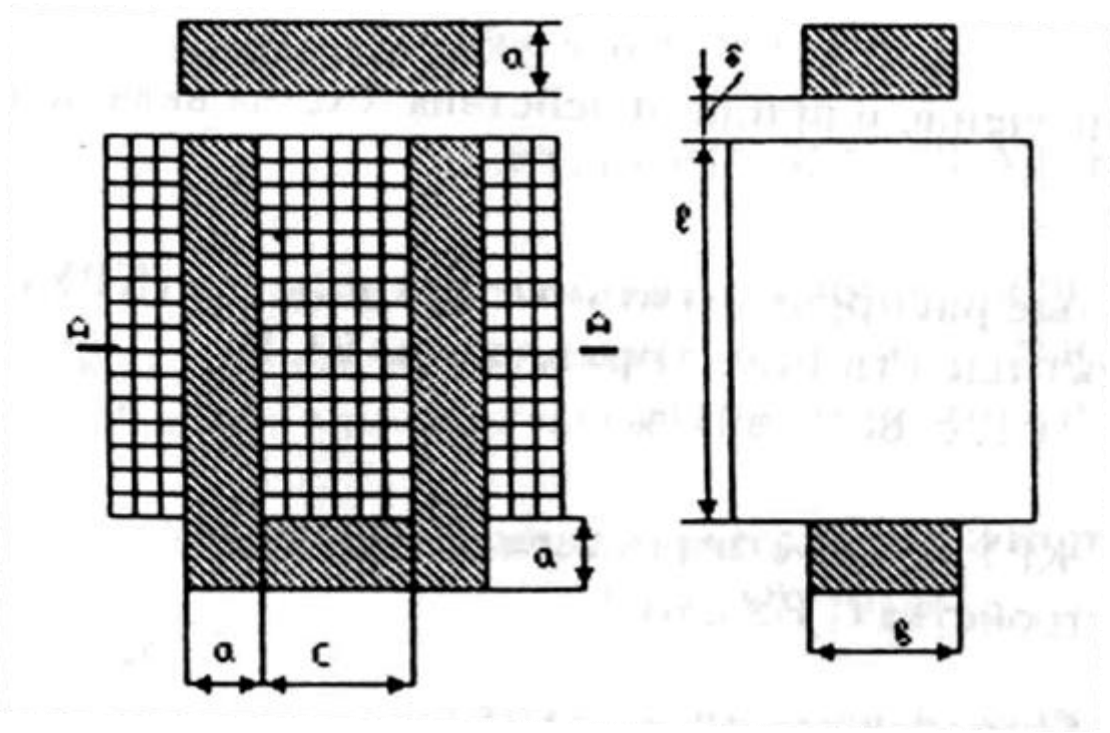


Рис.1. Электромагнит клапанного типа с двумя рабочими зазорами

Формы промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации в 5 семестре проходит в форме письменно-устного экзамена и заключается в ответе на два вопроса, в 6 семестре в виде письменного зачета по вопросам.

Процедура защиты курсовой работы включает в себя:

– выступление студента по теме и результатам работы (5-8 мин),

– ответы на вопросы членов комиссии, в которую входят преподаватели дисциплин профессионального цикла и/или междисциплинарных курсов профессионального модуля.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Электрические аппараты– общие сведения. Введение. Предмет и задачи. Литература и ГОСТы, определения и классификация. Состояния и перспективы развития.
2. Электромагниты. Области применения, классификация электромагнитов, расчет магнитных цепей.
3. Методы расчета магнитных проводимостей воздушных промежутков.
4. Использование стандартных средств автоматизации проектировании для расчета магнитных проводимостей воздушных промежутков.
5. Экспериментальное определение магнитных проводимостей воздушных промежутков.
6. Расчет магнитной цепи электромагнитов постоянного тока
7. Расчет магнитной цепи электромагнитов переменного тока
8. Расчет обмоток электромагнитов постоянного тока.
9. Расчет обмоток электромагнитов переменного тока.
10. Энергетический баланс электромагнита постоянного тока.
11. Электромагнитная тяговая сила. Расчет силы тяги, формула Максвелла.
12. Сила тяги электромагнитов переменного тока.

13. Устранение вибраций в электромагнитах переменного тока. Магнитный демпфер.
14. Тяговые и механические характеристики электромагнитов постоянного тока.
15. Тяговые и механические характеристики электромагнитов переменного тока.
16. Динамика электромагнитов, время трогания и движения.
17. Ускорение и замедление срабатывания электромагнитов.
18. Основные соотношения магнитной цепи с постоянными магнитами.
19. Стабилизация характеристик постоянного магнита.
20. Электродинамические усилия (ЭДУ) в элементах аппаратов.
21. Методы расчета ЭДУ.
22. Электродинамическая устойчивость.
23. Нагрев ЭА и нормы нагрева, термическая устойчивость.
24. Процесс нагрева аппаратов при кратковременном режиме работы.
25. Физические явления, основы горения и гашения дуги постоянного тока.
26. Гашение электрических дуг в цепях постоянного тока при шунтировании дугового промежутка активным сопротивлением.
27. Электродинамические усилия, методы расчета. Электродинамическая устойчивость.
28. Нагрев ЭА и нормы нагрева.
29. Простейшие методы расчета превышения температуры аппаратов. Применение формулы Ньютона для расчета отдачи тепла с наружной поверхности окружающей среде.
30. Кратковременный режим нагрева. Термическая устойчивость.
31. Методы экспериментального определения температуры в аппаратах.
32. Понятия и основы теории контактов.
33. Назначение и классификация электрических контактов.
34. Коммутирующие контакты. Конструкция и выбор коммутирующих контактов.
35. Нагрев контактов. Сваривание контактов.
36. Электрическая дуга. Физические явления при горении дуги.
37. Основы горения и гашения дуги постоянного тока.
38. Гашение электрических дуг в цепях постоянного тока при шунтировании дугового промежутка активным сопротивлением.
39. Горение и гашение дуги переменного тока низкого напряжения.
40. Горение и гашение дуги переменного тока высокого напряжения.
41. Магнитные усилители (МУ), общие сведения, применение.
42. Дроссельный МУ, характеристики и режимы работы.
43. МУ с самоподмагничиванием (МУС).
44. Двухполупериодные схемы и реверсивные МУ.
45. Характеристика "вход-выход" дроссельного МУ и усилителя с самоподмагничиванием.
46. Релейный режим дроссельного МУ. Бесконтактные магнитные реле. Достоинства и недостатки. Материалы МУ.
47. Предохранители, параметры, требования, характеристики.
48. Ампер-секундные характеристики плавкой вставки
49. Инерционные предохранители.
50. Высоковольтные предохранители.
51. Стреляющие предохранители.
52. Выбор предохранителей.

Вопросы к зачету

1. Контакторы. Общие сведения, требования и узлы. Контакторы постоянного и переменного тока, параметры, требования.
2. Магнитные пускатели. Реверсивные магнитные пускатели.
3. Автоматические воздушные выключатели (автоматы), общие сведения, применение.
4. Основные серии универсальных и установочных автоматов.
5. Электромагнитные реле, общие сведения, классификация.
6. Электромагнитные реле, реле тока и напряжения.
7. Влияние различных факторов на коэффициент возврата реле тока.
8. Электромагнитные реле для защиты, управления энергосистемами и электроприводами.
9. Принцип действия, устройство, характеристики тепловых реле.
10. Реле времени, общие сведения, применение.
11. Реле времени с электромагнитным замедлением, принцип действия, устройство,
12. Полупроводниковые реле времени, принцип действия, устройство, характеристики.
13. Маятниковые реле времени, принцип действия, устройство, характеристики.
14. Полупроводниковые реле, принцип действия, устройство, параметры.
15. Бесконтактные контакторы и пускатели, принцип действия, устройство, характеристики.
16. Электромагнитные муфты, общие сведения, назначение.
17. Электромагнитные муфты, электромагнитные, фрикционные, индукционные, ферропорошковые, принцип действия, конструкция.
18. Комплектные распредустройства, общие сведения, состав, конструкция .
19. Комплектные распредустройства, на напряжение 6–35 кВ. Элегазовые комплектные распредустройства.
20. Ограничительные аппараты. Реакторы, разрядники. Ограничители перенапряжения.

Вопросы к защите курсовой работы

1. Методы расчета магнитных проводимостей воздушных промежутков.
2. Использование стандартных средств автоматизации проектировании для расчета магнитных проводимостей воздушных промежутков.
3. Экспериментальное определение магнитных проводимостей воздушных промежутков.
4. Расчет магнитной цепи электромагнитов постоянного тока
5. Расчет обмоток электромагнитов постоянного тока.
6. Расчет обмоток электромагнитов переменного тока.
7. Энергетический баланс электромагнита постоянного тока.
8. Сила тяги электромагнитов переменного тока.
9. Устранение вибраций в электромагнитах переменного тока. Магнитный демпфер.
10. Ускорение и замедление срабатывания электромагнитов.
11. Основные соотношения магнитной цепи с постоянными магнитами.
12. Электродинамические усилия (ЭДУ) в элементах аппаратов.
13. Методы расчета ЭДУ.
14. Электродинамическая устойчивость.
15. Нагрев ЭА и нормы нагрева, термическая устойчивость.
16. Физические явления, основы горения и гашения дуги постоянного тока.

17. Гашение электрических дуг в цепях постоянного тока при шунтировании дугового промежутка
18. Электродинамические усилия, методы расчета. Электродинамическая устойчивость.
19. Нагрев ЭА и нормы нагрева.
20. Простейшие методы расчета превышения температуры аппаратов. Применение формулы Ньютона для расчета отдачи тепла с наружной поверхности окружающей среде.
21. Кратковременный режим нагрева. Термическая устойчивость.

Примерная структура билета

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «**Электрические и электронные аппараты**»

1. Методы расчета магнитных проводимостей воздушных промежутков
2. Электродинамические усилия, методы расчета. Электродинамическая устойчивость

Для направления (13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника).
Семестр _5_

Составитель:
Антропов В.Е.
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
Макаричев Ю.А.
«____» _____ 20__ года

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочногосредства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Задача практ. занятий	Систематически 24 раза, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Отчеты по лабораторным работам	Систематически 12 раз, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация – экзамен	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	по пятибальной шкале	экзаменационная ведомость
4	Пояснительная записка курсовой работы	В период 8 семестра	экспертный	по пятибальной шкале	ведомость курсовойработы
5	Промежуточная аттестация – зачет	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	по пятибальной шкале	зачетная ведомость

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	95 - 100
5 и 4		86-94
4	4	69-85
4 и 3		61-68
3 и 2	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	31-50 0-30
Зачет	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Обучающиеся, сдавшие отчеты по практическим занятиям допускаются к зачету (промежуточная аттестация). Обучающиеся, набравшие <51 баллов в течение семестра не допускаются к промежуточной аттестации.