Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владим Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Должность: Дифедеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Дата подписания СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА» уникальный программный ключ: Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины Б1.В.07.02 Электрооборудование источников энергии электрических сетей и промышленных предприятий

Для программы бакалавриата
Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий организаций и учреждений»)
Форма обучения — заочная
3-БП-ЭО-20(5)

Автор: Мусакаев М.А., к.ф.-м..н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: maogan1@yandex.ru

DEICON (ELLEGE)		
РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Представитель кафедры	Представитель выпускающей	
разработчика	кафедры	Нормоконтроль в составе
/ Н.В. Дик /	/ Н.В. Дик	ОПОП пройден
Заведующий кафедрой	Заведующий выпускающей	Специалист УМО
разработчика	кафедрой	
	мафодроп	/ С.Р. Санникова /
/ М.А. Мусакаев / протокол № 4 2020 г.	/ М.А. Мусакаев / протокол № <u>7</u> от « <u>В</u> » 2020 г.	« <u>М</u> » Р У 2020 г.
Рекомендовано к утверждени	ю в составе ОПОП	Зав. библиотекой
УЧЕБНО-		,
Председатель УМС Север	/ Л.А. Яковлева /	/И.Ю. Зангеева
протоков УМС № Соти	» <i>04</i> ′ 2020 г.	«24» О4 2020 г.
College of the state of the sta		20201.
WHIM . WW		

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.07.02 Электрооборудование источников энергии электрических сетей и промышленных предприятий

Трудоемкость 4 з.е.

- **1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины:** изучение электрического оборудования питающих, распределительных и цеховых сетей, методов выбора электрического оборудования и расчета режимов электрических сетей и токов короткого замыкания для конструирования и формирования навыков эксплуатации электрооборудования. Задачи дисциплины:
- познакомить с процессом производства и передачи электрической энергии от источников к промышленным потребителям электрической энергии;
- изучить электрическое оборудование, необходимое для производства, передачи и распределения электрической энергии;
- научить проводить расчеты нормальных рабочих режимов питающих и распределительных сетей;
 - научить проводить расчеты при коротких замыканиях в электрических сетях;
 - научить выбирать и осуществлять проверку электрического оборудования;
- дать навыки технико-экономических расчетов при проектировании промышленных объектов и принятии конкретных технических решений.

Краткое содержание дисциплины: электрическая система; классификация электрических сетей; электрооборудование сетей и предприятий; расчет режимов электрических сетей; распределительные устройства; регулирование напряжения в системах электроснабжения; технико-экономические расчеты при проектировании; трехфазные короткие замыкания; расчетные величины токов КЗ; несимметричные режимы в трехфазных сетях; ограничение токов КЗ и режимы нейтрали; основные системы регулируемого электропривода; электрооборудование общепромышленных установок; электрооборудование подъемно-транспортных установок; электрооборудование электротехнологических установок; электроприемники, силовые преобразователи; основные параметры и характеристики преобразователей электрической энергии.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
программы (содержание и коды	
компетенций)	
ПК-4.1 Проводит испытания вводи-	Знать:
мого в эксплуатацию электроэнерге-	- принципы действия электрооборудования промыш-
тического и электротехнического	ленных предприятий, источников электроэнергии,
оборудования; ПК-3.1 Демонстриру-	электрических сетей;
ет знания устройства и назначения	- построение, свойства, области применения электро-
различных типов оборудования	оборудования промышленных предприятий, источни-
(подвесной, натяжной изоляции, ши-	ков электроэнергии, электрических сетей;
нопроводов, молниезащиты, конту-	- потенциальные возможности и тенденции развития
ров заземляющих устройств), обла-	электрооборудования промышленных предприятий,
сти их применения; ПК-4.2 Участву-	источников электроэнергии, электрических сетей.
ет в пуско-наладочных работах; ПК-	Уметь:
2.1 Демонстрирует знания организа-	- проектировать электрооборудование технологиче-
ции технического обслуживания, ди-	ских комплексов;
агностики и ремонта электротехни-	- квалифицированно эксплуатировать электрообору-
ческого и электроэнергетического	дование;
оборудования; ПК-2.2 Определяет	- контролировать его эффективность и безопасность

последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования; ПК-2.3 Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования

работы.

Владеть:

- методами составления структурных схем и математических моделей силовых преобразовательных установок, электроприводов и другого электрооборудования промышленных предприятий;
- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;
- навыками исследовательской работы.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование	Семестр	Индексы и наименования учебных		
	дисциплины (модуля),	изучения	дисциплин (модулей), практик		
	практики		на которые		
			опирается	для которых	
			содержание	содержание данной	
			данной	дисциплины (модуля)	
			дисциплины	выступает опорой	
			(модуля)		
Б1.В.07.02	Электрооборудование	9	Б1.О.18	Б1.В.08 Монтаж и	
	источников энергии		Теоретические	наладка	
	электрических сетей и		основы	электрооборудования.	
	промышленных		электротехники	Б1.В.ДВ.06.01	
	предприятий		Б1.О.20	Надежность	
			Электрические	электрооборудования	
			машины	промышленных	
				предприятий.	
				Б2.В.04(Пд)	
				Преддипломная	
				практика	

1.4. Язык преподавания: русский

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

Выписка из учебного плана (гр. 3-БП-ЭО-20(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.07.02 Электрос	борудование	
	источников энергии	электрических	
	сетей и промышленных предприятий.		
Курс изучения	5		
Семестр(ы) изучения	9		
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзам	лен	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения			
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4 3E	T	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	1	
№1. Контактная работа обучающихся с	Объем аудиторной	В т.ч. с	
преподавателем (КР), в часах:	работы,	применением	
	в часах	ДОТ или Θ^1 , в	
		часах	
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	18	-	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	-	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-	
- семинары (практические занятия,	6	-	
коллоквиумыи т.п.)			
- лабораторные работы	-	-	
- практикумы	-	-	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы,	6	-	
консультации)			
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	117	7	
(в часах)			
№3. Количество часов на экзамен (при наличии	9		
экзамена в учебном плане)			

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всег			Контан	стная	я рабо	ота, в	часах			Часы
	о часо в	Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	CPC
Классификация электрооборудования. Неуправляемые выпрямители.	19	2								1	16 (ПР
Управляемые выпрямители.	54	2		2						2	18 (ΠΡ) 30 (ΡΓΡ)
Инверторы и преобразова- тели частоты.	21	2								1	18 (ПP)
Сварочное электрооборудование.	21			2						1	18 (ПP)
Электрические печи, индукционные и высокочастотные установки. Установки плазменного и электронного нагрева	20			2						1	17 (ПР)
Экзамен	9	_		_						_	4.5-
Всего часов за семестр	144	6		6						6	117

Примечание: ПР-подготовка к практическим занятиям, РГР – выполнение расчетно-графической работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Классификация электрооборудования. Неуправляемые выпрямители.

Классификация электрооборудования по назначению и областям применения. Принципы работы полупроводниковых преобразователей, их параметры и характеристики. Однофазный неуправляемый выпрямитель с нулевым выводом. Принцип действия схемы. Основные соотношения. Выпрямители с идеальными вентилями и трансформаторами: пульсации выпрямленного напряжения и тока; сглаживающие фильтры. Трёхфазный неуправляемый выпрямитель с нулевым выводом. Трёхфазный мостовой неуправляемый выпрямитель. Коммутационные процессы в неуправляемых выпрямителях. Внешняя характеристика неуправляемых выпрямителей.

Тема 2. Управляемые выпрямители.

Однофазный нулевой управляемый выпрямитель. Трёхфазный нулевой управляемый выпрямитель. Трёхфазный мостовой управляемый выпрямитель.

Тема 3. Инверторы и преобразователи частоты.

Режим инвертирования в управляемых выпрямителях. Работа однофазного ведомого инвертора с выводом нулевой точки трансформатора. Реверсивные тиристорные преобразователи.

Тема 4. Сварочное электрооборудование.

Сварочные аппараты постоянного и переменного тока, их основные параметры и характеристики. Сварочные выпрямители и агрегаты, разновидности, применение.

Тема 5. Электрические печи, индукционные и высокочастотные установки. Установки плазменного и электронного нагрева.

Электрические печи сопротивления и установки прямого нагрева: электропечи косвенного действия, электропечи и устройства прямого нагрева. Дуговые трёхфазные печи прямого действия для выплавки стали. Дуговые однофазные печи косвенного действия. Вакуумные дуговые печи. Индукционные нагревательные установки. Высокочастотные установки для нагрева диэлектриков и полупроводников. Вакуумные плазменные печи, электронные печи

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, расчетно-графические задания, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

В процессе преподавания дисциплины специальные интерактивные технологии не предусмотрены.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

$N_{\underline{0}}$	Наименование раздела (темы)	Вид СРС	Трудо-	Формы и методы
	дисциплины		емкость	контроля
			(B	
			часах)	
1	Классификация электрооборудования.	Выполнение ПР	16	Анализ теоретического
	Неуправляемые выпрямители.			материала, выполнение
				ПР (внеауд.СРС)
2	Управляемые выпрямители.	Выполнение ПР	18	Анализ теоретического
		Выполнение РГР	30	материала, выполнение
				ПР (внеауд.СРС)
3	Инверторы и преобразователи частоты.	Выполнение ПР	18	Анализ теоретического
				материала, выполнение
				ПР (внеауд.СРС)
4	Сварочное электрооборудование.	Выполнение ПР	18	Анализ теоретического
				материала, выполнение
				ПР, РГР (внеауд.СРС)
5	Электрические печи, индукционные и	Выполнение ПР	17	Анализ теоретического
	высокочастотные установки. Установки			материала, выполнение
	плазменного и электронн-ого нагрева.			ПР (внеауд.СРС)
	Всего часов		117	

Темы практических занятий:

- Принципы работы полупроводниковых преобразователей.
- Выбор фильтров и расчет их параметров.
- Расчет коэффициента мощности и к.п.д. выпрямителей.
- Выбор сварочного электрооборудования.

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

- Режимы работы трехфазной электродуговой печи.
- Индукционные и электронные печи.

Практические работы представляют собой решение практических задач по перечисленным темам. Варианты заданий выдаются преподавателем.

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика выполнения практиче- ских заданий	Количество набранных баллов
ПК-4.1; ПК-3.1;	Верное решение всех задач практических ра-	40
ПК-4.2; ПК-2.1;	бот.	40
ПК-2.2; ПК-2.3	Неверное решение задач.	0

^{*}В таблице приведено количество баллов, которое студент может набрать за выполнение всех практических работ в течение семестра.

Расчетно-графическая работа Темы расчетно-графической работы: Темы курсовых проектов:

- 1. Электрический аппарат: электромагнит, контактор, реле, автоматический выключатель.
- 2. Полупроводниковые преобразователи энергии: выпрямитель, инвертор, преобразователь частоты.
 - 3. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока.

Критерии оценки одной расчетно-графической работы:

30 баллов выставляется за 100% выполненую работу, в которой отсутствуют фактические ошибки. 27 баллов - за работу, в которой допущена 1 фактическая ошибка. 24 баллов - за работу, в которой допущены 2 ошибки. 20 баллов - за работу с 3 ошибками. 17 баллов - за работу с 4 ошибками. 14 баллов - за работу с 5 ошибками. Работа, выполненная более чем с 6 ошибками, не оценивается.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

- **Алиев И. И.** Справочник по электротехнике и электрооборудованию / И. И. Алиев. 5-е изд., М. : Высш. Шк., 2007. 255 с.
- Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. В 2-х кн.: Кн.1./ Под общ. ред. А.А. Фѐдорова и Г.В. Сербиновского. М.: Энергия, 1973. 520 с.: ил.

5.1. Рейтинговый регламент по дисциплине:

$N_{\underline{o}}$	Вид выполняемой учебной		Количество	Количество	Примечание
	работы		баллов (min)	баллов (тах)	
	(контролирующие материалы)				
	Испытания / Время, час				
	Формы СРС				
1	Расчетно-	30	20	30	в письменном виде,
	графическая				индивидуальные
	работа				задания
2	Практические	87	25	40	знание теории;
	занятия				выполнение
					практической работы
3	Экзамен	9	-	30	32 вопроса
	Итого:	117(9)	45	100	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых	Показатель оценивания	Уровни	Критерии оценивания	Оценка
коды оцениваемых компетенций	(по п.1.2.РПД)	освоения	(дескрипторы)	Оценка
ПК-4.1 Проводит	Знать:	Высокий	Дан полный, развернутый	ОТПИЦІО
испытания	- принципы действия	рисскии	ответ на поставленный	отлично
	электрооборудования			
ВВОДИМОГО В	промышленных предпри-		вопрос, показана совокупность осознанных	
эксплуатацию электроэнергетическ	ятий, источников элек-		1	
ого и				
	троэнергии, электриче- ских сетей;		доказательно раскрыты	
электротехнического оборудования; ПК-	ĺ		основные положения	
3.1 Демонстрирует	- построение, свойства, области применения		вопросов; в ответе	
знания устройства и	1		прослеживается четкая	
* *	электрооборудования		структура, логическая	
назначения	промышленных пред-		последовательность,	
различных типов	приятий, источников		отражающая сущность	
оборудования	электроэнергии, элек-		раскрываемых понятий,	
(подвесной,	трических сетей;		теорий, явлений. Знание по	
натяжной изоляции,	- потенциальные возмож-		предмету демонстрируется	
шинопроводов,	ности и тенденции разви-		на фоне понимания его в	
молниезащиты,	тия электрооборудования		системе данной науки и	
контуров	промышленных предпри-		междисциплинарных	
заземляющих	ятий, источников элек-		связей. Ответ изложен	
устройств), области	троэнергии, электриче-		полностью с	
их применения; ПК-	ских сетей.		использованием	
4.2 Участвует в	Уметь:		современной терминологии.	
пуско-наладочных	- проектировать электро-		Могут быть допущены	
работах; ПК-2.1	оборудование технологи-		недочеты в определении	
Демонстрирует	ческих комплексов;		понятий, исправленные	
знания организации	- квалифицированно экс-		студентом самостоятельно в	
технического	плуатировать электро-		процессе ответа. В	
обслуживания,	оборудование;		лабораторном задании	
диагностики и	- контролировать его эф-		может быть допущена 1	
ремонта	фективность и безопас-	г ∨	фактическая ошибка.	
электротехнического	ность работы.	Базовый	Дан полный, развернутый	хорошо
И	Владеть:		ответ на поставленный	
электроэнергетическ	- методами составления		вопрос, показано умение	
ого оборудования;	структурных схем и ма-		выделить существенные и	
ПК-2.2 Определяет	тематических моделей		несущественные признаки,	
последовательность	силовых преобразова-		причинно-следственные	
необходимых	тельных установок, элек-		связи. Ответ четко	
действий при	троприводов и другого		структурирован, логичен,	
выполнении работ	электрооборудования		изложен полностью с	
по эксплуатации	промышленных предпри-		использованием	
электротехнического	ятий;		современной терминологии.	
И	- методами расчета пере-		Могут быть допущены 2-3	
электроэнергетическ	ходных и установивших-		неточности или	
ого оборудования;	ся процессов в линейных		незначительные ошибки,	
ПК-2.3 Оценивает	и нелинейных электриче-		исправленные студентом с	
техническое	ских цепях;		помощью преподавателя. В	
состояние и	- навыками исследова-		лабораторном задании	
остаточный ресурс	тельской работы.		могут быть допущены 2-3	
оборудования		3.4	фактические ошибки.	
		Мини-	Дан недостаточно полный и	удовлетв
		мальный	недостаточно развернутый	0-
			ответ. Логика и	рительно

	последовательность	
	изложения имеют	
	нарушения. Допущены	
	ошибки в раскрытии	
	понятий, употреблении	
	терминов. Студент не	
	способен самостоятельно	
	выделить существенные и	
	несущественные признаки и	
	причинно-следственные	
	связи. В ответе отсутствуют	
	выводы. Умение раскрыть	
	значение обобщенных	
	знаний не показано. Речевое	
	оформление требует	
	поправок, коррекции. В	
	лабораторном задании	
	могут быть допущены 4-5	
	фактических ошибок.	
Не	Ответ представляет собой	неудовле
освоены	разрозненные знания с су-	тво-
освосны	щественными ошибками по	рительно
	вопросу. Присутствуют	рительно
	фрагментарность, нелогич-	
	ность изложения. Студент	
	не осознает связь обсужда-	
	емого вопроса по билету с	
	другими объектами дисци-	
	плины. Отсутствуют выво-	
	ды, конкретизация и доказа-	
	тельность изложения. Речь	
	неграмотная, терминология	
	не используется. Дополни-	
	тельные и уточняющие во-	
	просы преподавателя не	
	приводят к коррекции отве-	
	та студента. В лабораторном	
	задании допущено более 5	
	фактических ошибок.	
	или Ответ на вопрос полно-	
	стью отсутствует	
	или Отказ от ответа	

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации Экзамен по Физическими основыми электроники проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает два теоретеческих вопроса в 5 семестре, и один практический вопрос.

Вопросы к экзамену:

- 1. Из каких компонент состоит система электроснабжения промышленной установки?
- 2. Что такое удельный расход электроэнергии?
- 3. С помощью каких мероприятий достигается экономия электроэнергии?
- 4. Какие Вы знаете источники питания, применяемые в системах электроснабжения промышленных установок?
 - 5. Что такое нейтраль сети?
 - 6. Какие виды прокладки кабелей используют внутри зданий и сооружений?

- 7. Какие виды трансформаторов и трансформаторных подстанций используются в цеховых системах электроснабжения?
 - 8. Как выбирается мощность цеховых трансформаторов?
 - 9. Как выбирается число трансформаторов?
 - 10. Как выбираются трансформаторы для питания сварочных нагрузок?
 - 11. Из чего состоит трансформаторная подстанция?
 - 12. По каким принципам выбирается схема цеховой сети?
 - 13. Что такое питающая и распределительная сеть?
 - 14. Чем отличаются магистральная и радиальная схема распределения электроэнергии?
 - 15. Какие схемы применяются для питания осветительных сетей?
 - 16. Какие схемы применяются для питания цеховых трансформаторных подстанций?
 - 17. Как выбираются предохранители для защиты промышленных установок?
- 18. Как выбираются автоматические выключатели для защиты промышленных установок?
 - 19. Как выбираются шинопроводы и сечения проводов и жил кабелей?
 - 20. Как рассчитывают заземляющее устройство?
 - 21. По каким признакам классифицируется электрооборудование?
 - 22. Какие Вы знаете полупроводниковые преобразователи энергии?
 - 23. Что называется внешней характеристикой выпрямителя?
 - 24. Что такое управляющая характеристика выпрямителя?
 - 25. Как перевести выпрямитель в режим инвертирования?
 - 26. Что такое КПД и соѕф преобразователя?
 - 27. Какие особенности имеет сварочный трансформатор?
 - 28. По каким параметрам выбираются сварочные аппараты?
 - 29. Как регулируется ток сварочного трансформатора?
 - 30. Что такое многопостовой сварочный выпрямитель?
 - 31. Чем отличаются установки косвенного и прямого нагрева?
 - 32. Для чего применяются вакуумные дуговые печи?

Критерии оценки:

Компет енции	Характеристика ответа на теоретические вопросы	Количество набранных баллов
ПК-4.1; ПК-3.1;	Поставленные вопросы раскрыты полностью, для пояснения приведены рисунки, схемы, графики, расчетные формулы, верно указаны единицы измерения; в ответе используется специальная терминология и показаны знания, освоенные студентом самостоятельно при изучении современных периодических изданий по дисциплине, ответ структурирован и логичен. Показана совокупность осознанных знаний по дисциплине с учетом междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	26-30 б.
ПК-4.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Поставленные вопросы раскрыты полностью, для пояснения приведены рисунки, схемы, графики, расчетные формулы, верно указаны единицы измерения; в ответе используется специальная терминология. Ответ структурирован и логичен. Могут быть допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	20-25 б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент затрудняется привести поясняющие формулы, схемы, рисунки и графики, путает единицы измерения величин.	15-19 б.

	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Студент не осознает связь обсуждаемых вопросов по билету с другими объектами дисциплины. В ответе отсутствуют поясняющие формулы, схемы, рисунки и графики, специальная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента или ответ на вопрос полностью отсутствует или отказ от ответа.	0 б.
--	--	------

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры			
Вид процедуры	Экзамен		
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-4.1; ПК-3.1; ПК-4.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.		
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.		
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса бакалавриата		
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия		
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-		
Требования к банку оценоч- ных средств	-		
Описание проведения проце-	Экзамен принимается в устной форме по билетам.		
дуры	Экзаменационный билет по дисциплине включает два		
	теоретических вопроса, один практический. Время на подготовку – 0,5 астрономических часа.		
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п. Рейтинговый регламент по дисциплине.		
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Карта обеспеченности литературой

	Карта обеспеченности литературой					
Nº	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во эк- земпляров в библиотеке СВФУ	Контингент студентов		
	Основная литература					
1	Розанов Ю.К. Электронные устройства электромеханических систем: Учебник/ Соколова Е.М.; М.: Академия, 2006 272 с.			5		
2	Кудрин Б. И. Электрооборудование промышленности:			5		
	Дополнительная литература					
1	Б.И. Кудрин. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Интермет Инжиниринг, 2006.	УМО МО РФ				
2	Вольдек А.И. Электрические машины: Машины переменного тока: учебник для вузов / А.И. Вольдек, В.В. Попов. – СПб. : Питер, 2010 350 с.	УМО ву- зов МО РФ				
3	Зимин Е.Н. Автоматическое управление электроприво-		2			
4	Гольдберг О.Д. Проектирование электрических машин: учебник для вузов/ М.: Высш.школа, 2006 430 с.					
	Периодические издания					
1	Электрика					
2	Малая энергетика					
3	1					
	4 Электрические станции					
—	5 Промышленная энергетика					
_	6 Энергосбережение 7 Энектромография					
8	7 Электромеханика					
9	1					
10	1					
11	1					
	12 Безопасность труда в промышленности					

Интернет-ресурсы

№	Наименование интернет-ресурса	Автор, разработ- чики	Формат документа (pdf, Doc, rtf, djvu, zip,rar)	Тип интер- нет - ресурса	Ссылка (URL) на интернет- ре- сурс
1	Справочник электрика и энергетика				http://www.elecab. ru/history.shtml

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля) Материально-техническое обеспечение дисциплины (помещение и оборудование)

№ п/п	Неделя	Наименова- ние темы	Виды учебной ра- боты (лекция, практич. занятия, семинары, лабо- рат.раб.)	Объ- ем часов	Наименование специализирован- ных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1	1-	Лекционные занятия	лекция	36	A503	DVD
2	19	Практиче- ские занятия	практика	36	A503	DVD

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.07.02 Электрооборудование источников энергии электрических сетей и промышленных предприятий

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.