Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 31.12.2021 12:00:03
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.21 Электрические и электронные аппараты

для программы бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность программы: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений
Форма обучения – очная

Автор: Шабо К.Я., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: kamilshabo@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры ЭПиАПП _____ /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП _____ /В.Р.Киушкина/ протокол № 11 от «18» 04 2017 г.	ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП _____ /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП _____ /В.Р.Киушкина протокол № 11 от «18» 04 2017 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / С.Р.Санникова «03» 05 2017 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС _____ / Л.А. Яковлева протокол УМС № 9 от «04» 05 2017 г.		Зав. библиотекой _____ / И.С. Гощанская «03» 05 2017 г.

Нерюнгри 2017

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.21 Электрические и электронные аппараты

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об электрических и электронных аппаратах, как технических средствах управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем.

Задачей изучения дисциплины является ознакомление студентов с классификацией электрических и электронных аппаратов, элементной базой электронной техники, параметрами и характеристиками электрических аппаратов.

Краткое содержание дисциплины

Общие сведения об электрических и электронных аппаратах. Основные понятия и термины, относящиеся к контактным соединениям. Физические процессы, определяющие переходное сопротивление контактных поверхностей. Коммутационный и механический износ контактов. Активные потери энергии в токоведущих, ферромагнитных и изоляционных частях электрических аппаратов. Теплоотдача от нагретых частей электроаппаратов путем теплопроводности, конвекции и теплового излучения. Процессы срабатывания и отпускания электромагнитов. Способы ускорения и замедления этих процессов. Основные элементы конструкции автоматических выключателей, их функциональное назначение.

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-16	Знать: – основные характеристики электрических и электронных аппаратов; – общие принципы работы электрических и электронных аппаратов; – физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; – элементную базу электрооборудования и установок, их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники – электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; – назначение электромагнитных реле тока и напряжения, их устройство, принцип действия; – способы правильного подключения реле тока и напряжения в электрические цепи; Уметь: – использовать методы анализа, моделирования и расчета режимов сложных систем, изделий, устройств и установок лектроэнергетического и электротехнического назначения; – рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов;

	– обеспечить соблюдение заданных параметров технологического процесса; провести испытания, контроль и управление работой электрооборудования и электрохозяйства; – правильно выбрать и включить в работу различные виды реле, произвести настройку и отладку их в электрических цепях; Владеть: – методами решения практических задач применительно к своей профессиональной деятельности; – методами расчета тепловых процессов, электродинамической стойкости, магнитных систем, контактных соединений лектрических и электронных аппаратов; – навыками экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники; – навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; – навыками работы и знаниями элементной базы современных электротехнических устройств перспективных направлений.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изуче-ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.21	Электрические и электронные аппараты	3 курс	Б1.Б.12 Физика Б1.Б.17 Теоретические основы электротехники Б1.Б.18 Электротехническое и конструкционное материаловедение	Б1.В.07 Теория автоматического управления Б1.В.06 Электрический привод Б1.В.09.01 Электротехнологические системы и оборудование

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:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.21 Электрические и электронные аппараты.	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Реферат, семестр выполнения	6	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО[1], в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	39	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	13	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	26	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	13	-
- лабораторные работы	13	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	66	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)		

[1]Указывается, 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	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Общие сведения о параметрах и характеристиках электрических аппаратов, предопределяющие их выбор и применение. Номинальные параметры и режимы работы.	21	3		3		3					6 (ПР) 6 (К)
Коммутационная и механическая износостойкость. Электрическая прочность изоляции электрических аппаратов.	19	2		2		2				1	6 (ПР) 6 (К)
Допустимые температуры нагрева контактных, токоведущих и изоляционных частей. Параметры, характеризующие работу аппарата во времени (быстродействие).	18	2		2		2					6 (ПР) 6 (К)
Параметры и характеристики контактных соединений. Виды контактных соединений.	17	2		2		2				1	5 (ПР) 5 (К)
Коммутационный и механический износ контактов реле. Причины, влияющие на износ контактов при включении и отключении тока. Дребезг (вибрация) контактов и способы борьбы с ним.	17	2		2		2				1	5 (ПР) 5 (К)
Активные потери энергии в токоведущих, ферромагнитных и изоляционных частях электрических аппаратов. Отдача теплоты от нагретых	16	2		2		2					5 (ПР) 5 (К)

частей аппарата путем теплопроводности, конвекции и теплового излучения											
Зачет											
Всего часов за семестр	108	13		13		13				3	66

Примечание: ПР-подготовка к практическим работам. К – написание конспекта по теме самостоятельного исследования

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Плавкие предохранители. Назначение и требования, предъявляемые к предохранителям. Основные параметры и характеристики. Время-токовая защитная характеристика предохранителя и её согласование с характеристикой защищаемого объекта. Работа предохранителя при длительной нагрузке и при коротком замыкании. Конструкции современных предохранителей. Быстродействующие предохранители, эффект токоограничения. Режимы работы и начальная установка.

Тема 2. Параметры, характеризующие надежность работы аппаратов. Коммутационная и механическая износостойкость. Коммутационная способность. Стойкость аппарата к сквозным токам перегрузки и короткого замыкания. Электрическая прочность изоляции электрических аппаратов. Допустимые температуры нагрева контактных, токоведущих и изоляционных частей. Параметры, характеризующие работу аппарата во времени.

Тема 3. Электромагнитное реле времени. Принцип действия, устройство, способы регулирования выдержки времени при втягивании и отпускании якоря реле. Применение реле для схем пуска электродвигателей в функции времени, для схем автоматизации технологических процессов и т. п. Выбор реле времени в соответствии с требуемыми временными интервалами и параметрами коммутируемой цепи. Поляризованные реле. Устройство, принцип действия, основные параметры и характеристики. Применение в схемах автоматики. Тепловые реле. Принцип действия, устройство, время-токовая характеристика. Применение для защиты энергетического оборудования от токовых перегрузок, в составе магнитных пускателей и т. п. Согласование время-токовых характеристик реле и защищаемого объекта. Выбор тепловых реле в соответствии с параметрами защищаемого объекта.

Тема 4. Автоматические выключатели. Назначение, основные понятия, принцип действия. Время-токовые защитные характеристики основных классов B, C, D. Требования, предъявляемые к автоматическим выключателям. Основные элементы конструкции автоматических выключателей, их функциональное назначение. Выбор автоматических выключателей в соответствии с номинальными параметрами защищаемого электрооборудования, с допустимыми (по величине и времени) токами перегрузки, с предельно возможными токами короткого замыкания.

Тема 5. Классификация реле. Общие для реле всех видов параметры и характеристики. Требования, предъявляемые к реле. Электромагнитные реле тока и напряжения, их устройство, принцип действия. Схемы включения реле напряжения для защиты электродвигателей горнодобывающих механизмов.

Тема 6. Командоаппараты и контроллеры. Основные понятия, определения. Конструктивное исполнение и области применения. Схемы пуска и регулирования скоростей вращения электродвигателей горнодобывающих механизмов.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
По всем разделам	6	Видео материалы, демонстрационные плакаты, использовании интерактивной доски	32
Итого:			32

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы[2] обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения об электрических и электронных аппаратах.	Решение задач Выполнение конспекта	6 (ПР) 6 (К)	Подготовка к практической работе Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
2	Электрическая прочность изоляции электрических аппаратов. Плавкие предохранители. Основные параметры и характеристики.	Решение задач Выполнение конспекта	6 (ПР) 6 (К)	Подготовка к практической работе Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
3	Герконовые реле. Принцип действия. Способы управления Конструкции герконовых реле. Герконы с большой коммутационной способностью (силовые герконы). Преимущества и недостатки герконовых реле. Области применения.	Решение задач Выполнение конспекта	6 (ПР) 6 (К)	Подготовка к практической работе Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
4	Позисторы. Принцип действия, характеристики, области применения. Установка позисторов для защиты электродвигателей. Аппараты позисторной защиты.	Решение задач Выполнение конспекта	5 (ПР) 5 (К)	Подготовка к практической работе Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
5	Нагрев аппаратов при номинальном режиме работы и при коротком замыкании. Допустимые температуры нагрева для различных частей аппаратов. Термическая стойкость электрического аппарата, величины, ее определяющие. Понятие о выборе электрического аппарата, исходя из	Решение задач Выполнение конспекта	5 (ПР) 5 (К)	Подготовка к практической работе Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)

[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).

	требуемой термической стойкости.			
6	Аварийные режимы работы электроустановок. Основные термины и определения. Параметры, характеризующие аварийные режимы. Защита электроустановок от аварийных режимов работы.	Решение задач Выполнение конспекта	5 (ПР) 5 (К)	Подготовка к практической работе Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
	Всего часов		66	

Темы лабораторных и практических занятий

1. Проверка электрической прочности изоляции электрических аппаратов.
2. Выбор и обоснование применения тепловых реле.
3. Параметры и характеристики контактных соединений. Виды контактных соединений.
4. Коммутационный и механический износ контактов. Причины, влияющие на износ контактов при включении и отключении тока.
5. Электромагниты. Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного токов
6. Автоматические выключатели общепромышленного применения (универсальные и специализированные). Особенности конструкции, основные параметры и характеристики.

Компетенции	**Характеристика выполненной работы**	**Количество набранных баллов**
ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-16	за самостоятельно написанную работу по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; сформированность компетенций по разделам дисциплины; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы разнонаправленных наук в профессиональной деятельности; навыки целостного подхода к анализу	30 баллов
	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание работы; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В работе может быть недостаточно полно развернута аргументация.	25 баллов
	неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.	15 баллов
	не раскрыто основное содержание учебного материала; обна-	

	ружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; не сформированы умения и компетенции.	0 баллов

Компетенции	**Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания**	**Количество набранных баллов**
ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-16	- практические работы работа сданы в срок, - оформление соответствует требованиям ГОСТ, - имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных, - практическое задание решено правильно, с обоснованием применяемых теоретических положений и сопровождено необходимым анализом и интерпретацией полученных результатов; - теоретическая взаимосвязь с практической частью освещена в полном объеме, глубоко, с использованием различных источников научно-технической информации. - при защите указывается взаимосвязь выполненных расчетов с последующими, четко обосновывается выполненный расчет; - при защите прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений - на вопросы даются полные исчерпывающие обоснованные ответы	50 баллов
	- практические работы сданы в срок, - оформление соответствует требованиям ГОСТ, - имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных,- в практической части задания имеются отдельные недостатки, не влияющие на окончательный результат исследования; - при освещении теоретической взаимосвязи с практической частью был использован только один источник научной информации, но вопрос освещен в целом правильно; - четко обосновывается выполненный расчет; - при защите прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений - на вопросы даются обоснованные ответы, допускаются незначительные недочеты	40 балла
	- практические работы сданы в срок, - оформление соответствует требованиям, - имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал, - практическое задание выполнено со значительными ошибками - не в полном объеме освещена теоретическая взаимосвязь с практической частью, поверхностное обоснование без примеров и необходимых обобщений; - при защите прослеживается не четкая последовательность, не	10 баллов

	совсем верно с затруднениями обосновывается выполненный расчет; - допускаются неточности в формулировках, исправленные студентом, с помощью преподавателя - ответы на дополнительные вопросы даны в полном объеме, могут содержать небольшие неточности - в схемах допущены неточности	
	- оформление не соответствует требованиям, - список литературы содержит справочный материал, - неуверенность в применении справочной литературы, - не выполнены требования на оценку «удовлетворительно» -отсутствует выполнение большей части задания или неверность решения. - при защите допущены неточности в изложении, грубые ошибки, - не верно обосновывается выполненный расчет; - изложение основных аспектов несвязно, - отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, - структура расчетов не соответствует содержанию, - на большую часть дополнительных вопросов даны неправильные ответы, - в схемах допущены неточности, чертежи выполнены не верно - ответы на наводящие вопросы не верные.	0 баллов

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:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Количество экземпляров в библиотеке СВФУ
1			20

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	*Примечание*
	Испытания / Формы СРС/КСРС	*Время, час*			
1	Практические занятия	30	20	30	знание теории; выполнение практической работы
2	Лабораторные занятия	40	20	40	знание теории; выполнение лабораторной работы
2	Работа по теме СРС	30	20	30	Устный опрос
	Итого:	**100**	**60**	**100**	

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-2; ПК-5;	Знать: – основные характеристики электрических и электронных аппаратов; – общие принципы работы электрических и электронных аппаратов; Уметь: – использовать методы анализа, моделирования и расчета режимов сложных систем, изделий, устройств и установок лектроэнергетического и электротехнического назначения; Владеть: – методами решения практических задач применительно к своей профессиональной деятельности.	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.	отлично
		Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.	хорошо
		Мини-мальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и 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.	удовлетво-рительно
		Не	Ответ представляет собой разроз-	неудовлет

ОПК-2; ПК-8;	Знать: – физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; Уметь: – рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов; Владеть: – методами расчета тепловых процессов, электродинамической стойкости, магнитных систем, контактных соединений лектрических и электронных аппаратов.	освоены	ненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. *или* Ответ на вопрос полностью отсутствует *или* Отказ от ответа	во- рительно
ОПК-2; ПК-11;	Знать: – элементную базу электрооборудования и установок, их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники Уметь: – обеспечить соблюдение заданных параметров технологического процесса Владеть: – навыками экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники;			
ОПК-2; ПК-12; ПК-13;	Знать: – электрические аппараты, как			

	средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; Уметь: – - провести испытания, контроль и управление работой электрооборудования и электрохозяйства. Владеть: – навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;			
ОПК-2; ПК-15; ПК-16	Знать: – назначение электромагнитных реле тока и напряжения, их устройство, принцип действия; – способы правильного подключения реле тока и напряжения в электрические цепи; Уметь: – правильно выбрать и включить в работу различные виды реле, произвести настройку и отладку их в электрических цепях; Владеть: – навыками работы и знаниями элементной базы современных электротехнических устройств перспективных направлений			

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	Экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ОПК-2; ПК-5; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-16
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 3 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	3 курс 3 сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме, с учетом набранных баллов в течении семестра.
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 получить допуск к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины[3]

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Количество экземпляров в библиотеке СВФУ
Основная литература			
1	Электрические и электронные аппараты :[Текст] : учеб. для студ. вузов. В 2-х т. Т. 2 : Силовые электронные аппараты / А. П. Бурман [и др.]; под ред. Ю. К. Розанова. - Москва: Академия, 2010. - 320 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 310-311. - ISBN 978-5-7695-6255-6 : 818,40.		6
2	Электрические и электронные аппараты: учеб. для студ. вузов. В 2-х т. Т. 1 : Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. П.Бурман [и др.]; под ред. А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. - Москва: Академия, 2010. - 344 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 336-338. - ISBN 978-5-7695-6253-2 : 671,00.		15
Дополнительная литература			
3	Электрооборудование промышленности: учеб. для студ. вузов / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. - Москва: Академия, 2008. - 424 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 418. - Предм. указ. - ISBN 978-5-7695-4094-3 : 529,10.		10
4	Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики: справ. пособие / Е. Г. Екимов, Ю. С. Коробков, В. П. Соколов [и др.]; под ред. Е. Г. Акимова, Ю. С. Коробкова. - Москва: Изд. дом МЭИ, 2009. - 343 с. : ил. - Библиогр. : с. 284-285. - ISBN 978-5-383-00313-8 : 451,00.		10
5	Электрические аппараты / Чунихин А.А. – М.: Энергоатомиздат, 1975 – 647с.		
Периодические издания			
1	Электрика		
2	Малая энергетика		
3	Электричество		
4	Электрические станции		
5	Промышленная энергетика		
6	Энергосбережение		
7	Электромеханика		
8	Проблемы энергетики		
9	Экология и промышленность России		

[3] Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе,с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

10	Электроника	
11	Электротехника	
12	Электрооборудование	
13	Безопасность труда в промышленности	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Основы электроники для студентов, радиолюбителей, инженеров, http://www.sxemotehnika.ru/o-proekte.html.
2. Электролаборатория, автор Янсюкевич В.А., http://yanviktor.narod.ru/.
3. Электролаборатория, http://yanviktor.narod.ru/index.htm.

Интернет-ресурсы

№	Наименование интернет-ресурса	Автор, разработчики	Формат документа (pdf, Doc, rtf, djvu, zip,rar)	Тип интернет - ресурса	Ссылка (URL) на интернет- ресурс
1	ЭБС Университетская библиотека онлайн	ООО «Современные цифровые технологии"		электронная библиотека	www.biblioclub.ru
2	ЭБС IPRbooks	ООО Ай Пи Эр Медиа		электронная библиотека	www.iprbookshop.ru
3	ЭБС Лань	Издательство «Лань-Трейд»		электронная библиотека	http://www.e.lanbook.com

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

- кабинет курсового и дипломного проектирования, оснащенный персональными компьютерами с выходом в интернет (А511);
- учебная аудитория, оснащенная ноутбуком, мультимедийным проектором и экраном (А510);
- стенды учебной лаборатории «Электротехника и электроника» (А508 УАК).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.21 Электрические и электронные аппараты.

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