

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СВЕРЛОВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Дата подписания: 2018.03.26
 Уникальный программный ключ: f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.23 Электрические и электронные аппараты

Для программы бакалавриата
 По направлению подготовки

13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность программы – «Электропривод и автоматика»
 Форма обучения – заочная

Автор: Дейс Д.А., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: sinistenmail@mail.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Глуф</u> /М.А. Новикова Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Киу</u> В.Р. Киушкина протокол № <u>12</u> от «<u>25</u>» <u>03</u> 2018 г.</p>	<p>ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Глуф</u> /М.А. Новикова Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Киу</u> В.Р. Киушкина протокол № <u>12</u> от «<u>26</u>» <u>03</u> 2018 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Саникова</u> / С.Р.Санникова «<u>25</u>» <u>04</u> 2018 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>Глуф</u> / Л.А. Яковлева протокол УМС № <u>7</u> от «<u>26</u>» <u>04</u> 2018 г.</p>		<p>Зав. библиотекой <u>Глуф</u> / И.С. Гошанская «<u>27</u>» <u>04</u> 2018 г.</p>

Нерюнгри 2018

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.23 Электрические и электронные аппараты
Трудоемкость 5 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 контактному соединению. 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
<p>ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные характеристики электрических и электронных аппаратов; – общие принципы работы электрических и электронных аппаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы анализа, моделирования и расчета режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения практических задач применительно к своей профессиональной деятельности.
<p>ПК-5: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами расчета тепловых процессов, электродинамической стойкости, магнитных систем, контактных соединений электрических и электронных аппаратов.

<p>ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – элементную базу электрооборудования и установок, их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечить соблюдение заданных параметров технологического процесса <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники;
<p>ПК-7: готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести испытания, контроль и управление работой электрооборудования и электрохозяйства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;
<p>ПК-8: способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение электромагнитных реле тока и напряжения, их устройство, принцип действия; – способы правильного подключения реле тока и напряжения в электрические цепи; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно выбрать и включить в работу различные виды реле, произвести настройку и отладку их в электрических цепях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы и знаниями элементной базы современных электротехнических устройств перспективных направлений

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.23	Электрические и электронные аппараты	3 курс	Б1.Б.12 Физика Б1.Б.17 Теоретические основы электротехники Б1.Б.18 Электротехническое и конструкционное материаловедение	Б1.Б.21 Теория автоматического управления Б1.Б.24 Электрический привод Б1.В.06.01 Элементы систем автоматики

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-БА-ЭП-18(5):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.23 Электрические и электронные аппараты.	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	Сессия №2-3	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Реферат, семестр выполнения	Сессия №3	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№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.):	27	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	10	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	8	-
- лабораторные работы	4	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	7	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	144	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

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	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ЛОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ЛОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ЛОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ЛОТ	
Установочная лекция	2	2								
Всего часов за сессию №2	2	2								
Общие сведения о параметрах и характеристиках электрических аппаратов, определяющие их выбор и применение. Номинальные параметры и режимы работы.	23	1		1		1				10 (ПР) 10 (К)
Коммутационная и механическая износостойкость. Электрическая прочность изоляции электрических аппаратов.	35	2		1		1			1	10 (ПР) 20 (К)
Допустимые температуры нагрева контактных, токоведущих и изоляционных частей. Параметры, характеризующие работу аппарата во времени (быстродействие).	36	2		2					2	10 (ПР) 20 (К)
Параметры и характеристики контактных соединений. Виды контактных соединений.	25	1		2		1			1	10 (ПР) 10 (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.	25			1		1			2	10 (ПР) 10 (К)
Активные потери энергии в токоведущих, ферромагнитных и	27	1		1					1	13 (ПР) 11 (К)

изоляция частей электрических аппаратов. Отдача теплоты от нагретых частей аппарата путем теплопроводности, конвекции и теплового излучения											
Экзамен	9										
Всего часов за семестр	180	6		8		4				7	143

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 отпуске 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 В, С, 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	Сессия	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
По всем разделам	3	Видео материалы, демонстрационные плакаты, использование интерактивной доски	32
Итого:			32

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

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо- емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения об электрических и электронных аппаратах.	Решение задач	10 (ПР)	Подготовка к практической работе
		Выполнение конспекта	10 (К)	Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
2	Электрическая прочность изоляции электрических аппаратов. Плавкие предохранители. Основные параметры и характеристики.	Решение задач	10 (ПР)	Подготовка к практической работе
		Выполнение конспекта	20 (К)	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	10 (ПР)	Подготовка к практической работе
		Выполнение конспекта	20 (К)	Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
4	Позисторы. Принцип действия, характеристики, области применения. Установка позисторов для защиты электродвигателей. Аппараты позисторной защиты.	Решение задач	10 (ПР)	Подготовка к практической работе
		Выполнение конспекта	10 (К)	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 требуемой термической стойкости.	Решение задач	10 (ПР)	Подготовка к практической работе
		Выполнение конспекта	10 (К)	Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
6	Аварийные режимы работы электроустановок. Основные термины и определения. Параметры, характеризующие аварийные режимы. Защита электроустановок от аварийных режимов работы.	Решение задач	13 (ПР)	Подготовка к практической работе
		Выполнение конспекта	11 (К)	Анализ теоретического материала, выполнение конспекта (внеауд.СРС)
	Всего часов		144	

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.

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).

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-6; ПК-7; ПК-8	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 искажившие 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; обнаружено 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;	- практические работы работа сданы в срок, - оформление соответствует требованиям ГОСТ,	50 баллов

<p>ПК-6; ПК-7; ПК-8</p>	<ul style="list-style-type: none"> - имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных, - практическое задание решено правильно, с обоснованием применяемых теоретических положений и сопровождается 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 	
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>40 балла</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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 	<p>10 баллов</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - 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, 	<p>0 баллов</p>

	<ul style="list-style-type: none">- 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.	
--	---	--

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 : способность применять соответствующих физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные характеристики электрических и электронных аппаратов; – общие принципы работы электрических и электронных аппаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы анализа, моделирования и расчета режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
		Минимальный	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.	удовлетворительно

<p>ПК-5: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами расчета тепловых процессов, электродинамической стойкости, магнитных систем, контактных соединений электрических и электронных аппаратов. 	<p>Не освоены</p>	<p>Ответ представляет собой разрозненные 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. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа</p>	<p>неудовлетворительно</p>
<p>ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – элементную базу электрооборудования и установок, их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечить соблюдение заданных параметров технологического процесса <p>Владеть:</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники; 			
<p>ПК-7: готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести испытания, контроль и управление работой электрооборудования и электрохозяйства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; 			
<p>ПК-8: способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение электромагнитных реле тока и напряжения, их устройство, принцип действия; 			

технологический процесс	<ul style="list-style-type: none"> – способы правильного подключения реле тока и напряжения в электрические цепи; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно выбрать и включить в работу различные виды реле, произвести настройку и отладку их в электрических цепях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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-6; ПК-7; ПК-8
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 дисциплины³

№ 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. Электrolаборатория, автор Янсюкевич В.А., <http://yanviktor.narod.ru/>.
3. Электrolаборатория, <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)

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1	Лекционные занятия	лекция	А503	комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" – стенд, тип. комп. учеб оборудования "Электропривод" наст, тип. комп. учебного оборуд "Электрические цепи" наст ручной, типовой комплект уч оборуд "Электрические материалы" наст вар, экран Projecta SlimScreen, проектор
2	Практические занятия	практика	А503	комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" – стенд, тип. комп. учеб оборудования "Электропривод" наст, тип. комп. учебного оборуд "Электрические цепи" наст ручной, типовой комплект уч оборуд "Электрические материалы" наст вар, экран Projecta SlimScreen, проектор
3	Лабораторные занятия	лаб. раб	А503	комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" – стенд, тип. комп. учеб оборудования "Электропривод" наст, тип. комп. учебного оборуд "Электрические цепи" наст ручной, типовой комплект уч оборуд "Электрические материалы" наст вар, экран Projecta SlimScreen, проектор
5	Тесты	тесты	А503	комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" – стенд, тип. комп. учеб оборудования "Электропривод" наст, тип. комп. учебного оборуд "Электрические цепи" наст ручной, типовой комплект уч оборуд "Электрические материалы" наст вар, экран Projecta SlimScreen, проектор

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

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁴

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- Math Works-MATLAB, Simulink 2013b

10.3. Перечень информационных справочных систем

<https://ru.wikipedia.org>

⁴В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

