

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан электроэнергетического
факультета, к.т.н.
Мастепаненко М.А. _____
« 20 » _____ мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23 Электрические и электронные аппараты

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,
сельского хозяйства, и их объектов**

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

Год набора на ОП

Ставрополь, 2022 г.

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» являются: получение обучающимися необходимого объема знаний о назначении, принципах действия и области применения наиболее распространенных аппаратов управления, защиты и распределения электроэнергии, о физических явлениях, лежащих в основе функционирования, о технических характеристиках и параметрах, им присущих, о современных конструкциях этих аппаратов, о перспективах их развития.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знания: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
		Умения: самостоятельно использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
		Навыки: владеет методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
	ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Знания: методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
		Умения: самостоятельно использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
		Навыки: владеет методами расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
	ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Знания: основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
		Умения: самостоятельно применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
		Навыки: владеет знаниями основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
	ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знания: принцип действия электронных устройств
		Умения: самостоятельно демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств
		Навыки: понимает принцип действия электронных устройств
ОПК-4.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов,	Знания: режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов	
	Умения: самостоятельно анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	
	Навыки: владеет анализом установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин	

	использует знание их режимов работы и характеристик	различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
	ОПК-4.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знания: функции и основные характеристик электрических и электронных аппаратов
		Умения: самостоятельно применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов
		Навыки: владеет знаниями функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.23 «Электрические и электронные аппараты» относится к циклу обязательных дисциплин образовательной программы.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения - в 5 семестре;
- студентами заочной формы обучения - на 4 курсе.

Для освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин: Математика; Физика; Теоретические основы электротехники; Электротехническое материаловедение; Промышленная электроника; Электрические машины.

Освоение дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин: Электроснабжение; Электрический привод; Монтаж электрооборудования; Электрическая часть электростанций и подстанций; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Техника высоких напряжений; Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения; Диагностика электроэнергетического оборудования

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

Общая трудоемкость дисциплины «Электрические и электронные аппараты» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость, час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	Практические занятия	лабораторные занятия			
5	144/4	18	-	36	54	36	экзамен
	<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>	4	-	4	-	-	-
	<i>практической подготовки (при наличии)</i>						

Семестр	Трудоемкость, час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
		-	-	-	-	2	0,25

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость, час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	Практические занятия	лабораторные занятия			
4	144/4	4	-	8	123	9	экзамен, контрольная работа
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	-	4	-	-	-
<i>практической подготовки (при наличии)</i>		-	-	-	-	-	-

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
		0,2	-	-	-	-	2	0,25

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

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Основы теории электрических и электронных аппаратов									
1	Тема 1. Введение. Основы расчета электродинамических сил. Нагрев и охлаждение ЭА	12	2		4	6	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
2	Тема 2. Токоведущие узлы и контакты в ЭА. Дуга и способы ее гашения в ЭА.	12	2	0	4	6	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
3	Тема 3. Электромагнитные процессы в ЭА. Характеристики ЭА	12	2	0	4	6	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор электрических и электронных аппаратов									
4	Тема 4. Электромеханические контактные реле. Неавтоматические низковольтные ЭА.	12	2	0	8	2	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6

5	Тема 5. Силовые коммутационные ЭА. Электромагнитные исполнительные устройства	12	2	0	4	6	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
6	Тема 6. Датчики электрических и неэлектрических величин. Электромагнитные аппараты на основе магнитных усилителей.	12	2	0	0	10	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
7	Тема 7. Коммутационные электрические аппараты высокого напряжения	12	2	0	0	10	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
8	Тема 8. Электронные аппараты.	12	2	0	8	2	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
9	Тема 9. Системы управления электронными аппаратами	12	2	0	4	6	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
	Практическая подготовка								
	Промежуточная аттестация	36					экзамен	экзамен	
	Итого	144	18	0	36	54			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Основы теории электрических и электронных аппаратов									
1	Тема 1. Введение. Основы расчета электродинамических сил. Нагрев и охлаждение ЭА	12	1	0	4	7	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
2	Тема 2. Токоведущие узлы и контакты в ЭА. Дуга и способы ее гашения в ЭА.	12	1	0	0	11	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6

3	Тема 3. Электромагнитные процессы в ЭА. Характеристики ЭА	12	1	0	0	11	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор электрических и электронных аппаратов									
4	Тема 4. Электромеханические контактные реле. Неавтоматические низковольтные ЭА.	12	1	0	4	7	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
5	Тема 5. Силовые коммутационные ЭА. Электромагнитные исполнительные устройства	12	0	0	0	12	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
6	Тема 6. Датчики электрических и неэлектрических величин. Электромагнитные аппараты на основе магнитных усилителей.	12	0	0	0	12	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
7	Тема 7. Коммутационные электрические аппараты высокого напряжения	12	0	0	0	12	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
8	Тема 8. Электронные аппараты.	12	0	0	0	12	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
9	Тема 9. Системы управления электронными аппаратами	12	0	0	0	12	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	Защита лабораторных работ	ОПК-4.1...4.6
	Практическая подготовка								
	Промежуточная аттестация	27				27	Контрольная работа	Контрольная работа	
		9	0	0	0	0	экзамен	экзамен	
	Итого	144	4	0	8	123			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий) / (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий / практическая подготовка	
		очная форма	заочная форма
Раздел 1. Основы теории электрических и электронных аппаратов (ЭЭА). Тема 1. Введение.	Введение. Типовые расчеты электродинамических сил при постоянном токе. Электродинамические силы при однофазном переменном токе в установившихся режимах. Особенности действия электродинамических	2/-/-	1/-/-

Основы расчета электродинамических сил. Нагрев и охлаждение ЭА.	сил при переходных процессах. Назначение короткозамкнутых витков. Особенности электродинамических сил в многофазных системах. Основные сведения о потерях и теплоотдаче в узлах ЭА. Уравнения нагрева и охлаждения при неизменных потерях мощности. Режимы работы ЭА. Особенности нагрева при коротких замыканиях. Допустимая температура нагрева и термическая стойкость ЭА.		
Раздел 1. Основы теории ЭЭА. Тема 2. Токоведущие узлы и контакты в ЭА. Дуга и способы ее гашения в ЭА (<i>лекция-дискуссия</i>).	Основные понятия и определения. Переходное сопротивление контакта. Нагрев электрических контактов. Вибрация и износ контактов. Материалы для контактных соединений. Конструкции электрических контактов. Характеристики и условия гашения электрической дуги постоянного тока. Перенапряжения при погасании и энергия дуги. Особенности гашения дуги переменного тока. Способы гашения дуги в ЭА.	2/2/-	1/1/-
Раздел 1. Основы теории ЭЭА. Тема 3. Электромагнитные процессы в ЭА. Характеристики ЭА.	Основные сведения о магнитных цепях. Типовые расчеты магнитной проводимости воздушных зазоров. Энергия магнитного поля и индуктивность. Работа по перемещению якоря электромагнита. Тяговые характеристики электромагнитов. Типовые конструкции электромагнитов. Расчет статических механических характеристик. Последовательность работы электромагнитных механизмов. Уравнение движения подвижной системы. Время срабатывания на включение и отпускание подвижной магнитной системы. Способы ускорения и замедления срабатывания электромагнитов.	2/-/-	1/-/-
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор электрических и электронных аппаратов (ЭЭА). Тема 4. Электромеханические контактные реле. Неавтоматические низковольтные ЭА (<i>лекция-дискуссия</i>).	Классификация электромеханических реле. Основные понятия и определения. Электромагнитные реле. Магнитоэлектрические, электродинамические и индукционные реле. Реле на основе магнитоуправляемых контактов. Тепловые реле. Реле времени. Резисторы и реостаты. Контроллеры. Командоаппараты.	2/2/-	1/1/-
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор ЭЭА. Тема 5. Силовые коммутационные ЭА. Электромагнитные исполнительные устройства	Рубильники и переключатели. Предохранители. Автоматические выключатели (автоматы). Электромагнитные контакторы и пускатели. Общие сведения. Электромагнитные муфты трения. Электромагнитные индукционные муфты. Электромагнитные подвесы.	2/-/-	-/-/-
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор ЭЭА. Тема 6. Датчики электрических и неэлектрических величин. Электромагнитные аппараты на основе магнитных усилителей.	Классификация датчиков и предъявляемые к ним требования. Основные виды параметрических датчиков. Основные типы генераторных датчиков. Принцип действия и основные типы магнитных усилителей. Бесконтактные магнитные реле. Электромагнитные стабилизаторы.	2/-/-	-/-/-
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор ЭЭА.	Предохранители и масляные выключатели. Воздушные выключатели. Элегазовые выключатели. Вакуум-	2/-/-	-/-/-

Тема 7. Электромагнитные аппараты на основе магнитных усилителей.	ные выключатели. Выключатели нагрузки. Разъединители. Отделители. Короткозамыкатели.		
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор ЭЭА. Тема 8. Электронные аппараты.	Общие сведения об электронных аппаратах. Гибридные электрические аппараты. Электронные аппараты низкого напряжения. Электронные аппараты высокого напряжения.	2/-/-	-/-/-
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор ЭЭА. Тема 9. Системы управления электронными аппаратами	Требования к системам управления. Импульсное управление. Транзисторные и трансформаторные схемы управления в аппаратах низкого напряжения. Системы управления электронных аппаратов высокого напряжения.	2/-/-	-/-/-
Итого		18/4/-	4/2/-

5.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий) / (практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		очная форма	заочная форма
Раздел 1. Основы теории ЭЭА.	Лабораторная работа №1. Исследование нагрева катушки. Лабораторная работа №2. Исследование характеристик контактных соединений . Лабораторная работа №3. Определение тяговой характеристики электромагнита.	12/-/-	4/-/-
Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор ЭЭА.	Лабораторная работа №4. Исследование работы электромагнитного контактора и магнитного пускателя (<i>Метод малых групп</i>). Лабораторная работа №5. Исследование электротеплового реле, предохранителя, автоматического воздушного выключателя и ограничителя перенапряжений. Лабораторная работа № 6 Исследование электромагнитных реле переменного тока, промежуточного реле переменного напряжения и электромеханического реле времени. Лабораторная работа №7. Программирование и работа микропроцессорного блока управления и защиты асинхронного двигателя Лабораторная работа №8. Исследование операционного усилителя и датчика силы Лабораторная работа №9. Определение характеристик статических аппаратов	24/4/-	4/4/-
Итого		36/4/-	8/4/-

* Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточному контролю	к текущему контролю	к промежуточному контролю
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	54	36	96	9
Подготовка контрольной работы по всем разделам дисциплины	0	0	27	0
Итого	54	36	123	9

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Электрические и электронные аппараты»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Электрические и электронные аппараты»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Раздел 1. Основы теории электрических и электронных аппаратов	1-3	4-7	8-11
	Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор электрических и электронных аппаратов	1-3	4-7	8-11

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных	Теоретические основы электротехники					+			
	Промышленная электроника								
	Электромагнитная совместимость								
	Электрические и электронные аппараты					+			

цепей постоянного и переменного тока.	Электрический привод																					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																					
ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Теоретические основы электротехники																					
	Промышленная электроника																					
	Электромагнитная совместимость																					
	Электрические и электронные аппараты																					
	Электрический привод																					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																					
ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.	Теоретические основы электротехники																					
	Промышленная электроника																					
	Электромагнитная совместимость																					
	Электрические и электронные аппараты																					
	Электрический привод																					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																					
ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.	Теоретические основы электротехники																					
	Промышленная электроника																					
	Электромагнитная совместимость																					
	Электрические и электронные аппараты																					
	Электрический привод																					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																					
ОПК-4.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.	Промышленная электроника																					
	Электромагнитная совместимость																					
	Электрические машины																					
	Электрические и электронные аппараты																					
	Электрический привод																					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена																					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																					
ОПК-4.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	Промышленная электроника																					
	Электромагнитная совместимость																					
	Электрические машины																					
	Электрические и электронные аппараты																					
	Электрический привод																					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена																					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																					

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	курс				
		1	2	3	4	5
ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Теоретические основы электротехники					
	Промышленная электроника					
	Электромагнитная совместимость					
	Электрические и электронные аппараты					
	Электрический привод					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					
ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Теоретические основы электротехники					
	Промышленная электроника					
	Электромагнитная совместимость					
	Электрические и электронные аппараты					
	Электрический привод					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					
ОПК-4.3	Теоретические основы электротехники					

Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.	Промышленная электроника								
	Электромагнитная совместимость								
	Электрические и электронные аппараты							+	
	Электрический привод								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								
ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.	Теоретические основы электротехники								
	Промышленная электроника								
	Электромагнитная совместимость								
	Электрические и электронные аппараты							+	
	Электрический привод								
ОПК-4.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								
	Промышленная электроника								
	Электрические машины								
	Электромагнитная совместимость								
	Электрические и электронные аппараты							+	
	Электрический привод								
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
ОПК-4.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								
	Промышленная электроника								
	Электрические машины								
	Электромагнитная совместимость								
	Электрические и электронные аппараты							+	
	Электрический привод								
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» экзамена.

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и лабораторных занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная точка №1 по лабораторной работе №1-	12
2.	Контрольная точка №2 по лабораторным работам №2-3	12
3.	Контрольная точка №3 по лабораторным работам №4-5	12
4.	Контрольная точка №4 по лабораторным работам №6-7	12
5.	Контрольная точка №5 по лабораторным работам №8-9	12
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на лабораторных занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, выступления с докладами)		15
Итого		100

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
5 семестр			
1	Контрольная точка №1 по лабораторной работе №1-	12	<p>Студенты отвечают на два теоретических вопроса и решают практико-ориентированную задачу.</p> <p>Критерии оценки ответа на каждый теоретический вопрос</p> <p>3 балла - выставляется, когда студентом 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, явлений.</p> <p>2 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений.</p> <p>1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки практико-ориентированных задач – задач направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности</p> <p>6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>4 баллов. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы</p>

			<p>2 баллов. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p>
2	Контрольная точка №2 по лабораторным работам №2-3	12	<p>Студенты отвечают на два теоретических вопроса и решают практико-ориентированную задачу.</p> <p>Критерии оценки ответа на каждый теоретический вопрос</p> <p>3 балла - выставляется, когда студентом 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, явлений.</p> <p>2 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений.</p> <p>1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки практико-ориентированных задач – задач направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности</p> <p>6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>4 баллов. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы</p> <p>2 баллов. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p>
3	Контрольная точка №3 по лабораторным работам №4-5	12	<p>Студенты отвечают на два теоретических вопроса и решают практико-ориентированную задачу.</p> <p>Критерии оценки ответа на каждый теоретический вопрос</p> <p>3 балла - выставляется, когда студентом 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, явлений.</p> <p>2 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений.</p> <p>1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность</p>

			<p>раскрываемых понятий.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки практико-ориентированных задач – задач направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности</p> <p>6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>4 баллов. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы</p> <p>2 баллов. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p>
4	Контрольная точка №4 по лабораторным работам №6-7	12	<p>Студенты отвечают на два теоретических вопроса и решают практико-ориентированную задачу.</p> <p>Критерии оценки ответа на каждый теоретический вопрос</p> <p>3 балла - выставляется, когда студентом 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, явлений.</p> <p>2 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений.</p> <p>1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки практико-ориентированных задач – задач направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности</p> <p>6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>4 баллов. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы</p> <p>2 баллов. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p>
5	Контрольная точка №5 по лабораторным работам №8-9	12	<p>Студенты отвечают на два теоретических вопроса и решают практико-ориентированную задачу.</p> <p>Критерии оценки ответа на каждый теоретический вопрос</p> <p>3 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе</p>

			<p>прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений.</p> <p>2 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений.</p> <p>1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки практико-ориентированных задач – задач направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности</p> <p>6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>4 баллов. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы</p> <p>2 баллов. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p>
Сумма баллов по итогам текущего контроля	60		
Активность на лекционных занятиях*	10		<p>10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя</p> <p>-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.</p>
Результативность работы на лабораторных занятиях**	15		<p>Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:</p> <p>2 балла – за оцененное на «отлично» и «хорошо» выполнение заданий по сборке схем на стендах для выполнения лабораторной работы (маж – 10 баллов);</p> <p>1 балл – за правильную интерпретацию и обработку полученных экспериментальных данных на лабораторном занятии (маж – 5 баллов);</p>
Поощрительные баллы	15		<p>Поощрительные баллы (написание статей, выступления с докладами на конференциях)</p> <p>Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.</p> <p>15 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать</p>

		<p>причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.</p> <p>10 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.</p> <p>6 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.</p> <p>3 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.</p> <p>Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.</p> <p>15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.</p> <p>10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.</p> <p>5 баллов. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.</p>
Итого	100	

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную точку по всем разделам дисциплины (**маx 30 баллов**), контрольную точку в виде контрольной работы (**маx 30 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на лабораторных занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

№ кон-	Оценочное средство результатов индикаторов достижения	Максималь-
--------	---	------------

контрольной точки	компетенций***	ное количество баллов
3 курс		
1	Контрольная точка по всем разделам дисциплины	30
2	Контрольная работа	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на лабораторных занятиях		15
Поощрительные баллы		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
5 семестр			
1	Контрольная точка по всем разделам дисциплины	30	<p>Студенты заочной формы обучения по окончании изучения дисциплины выполняют аудиторную проверочную работу в письменной форме, в рамках которой они отвечают на два теоретических вопроса и решают практико-ориентированную задачу (max-30 баллов).</p> <p>Критерии оценки ответа на каждый теоретический вопрос</p> <p>5 баллов - выставляется, когда студентом 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, явлений.</p> <p>3 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений.</p> <p>2 балла - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки практико-ориентированных задач – задач направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности</p> <p>20 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный</p>

			<p>ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>15 баллов. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы</p> <p>10 баллов. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p>
2	Контрольная работа	30	<p>Контрольная работа включает два теоретических вопроса (оценка знаний –маx 5 баллов) и практико-ориентированную задачу (оценка умений и навыков – маx 20 баллов).</p> <p>Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания):</p> <p>5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по предложенному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном задании и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.</p> <p>3 балла 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. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0-1 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки практико-ориентированных задач – задач направленных на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности</p> <p>20 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p>

		<p>15 баллов. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы</p> <p>10 баллов. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задача не решена.</p>
Сумма баллов по итогам текущего контроля	60	
Активность на лекционных занятиях*	10	<p>10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя</p> <p>-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.</p>
Результативность работы на лабораторных занятиях**	15	<p>Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:</p> <p>2 балла – за оцененное на «отлично» и «хорошо» выполнение заданий по сборке схем на стендах для выполнения лабораторной работы (максимум – 10 баллов);</p> <p>1 балл – за правильную интерпретацию и обработку полученных экспериментальных данных на лабораторном занятии (максимум – 5 баллов);</p>
Поощрительные баллы	15	<p>Поощрительные баллы (написание статей, выступление с докладом)</p> <p>Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.</p> <p>15 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.</p> <p>10 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.</p> <p>6 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.</p> <p>3 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.</p> <p>Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины,</p>

		<p>делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.</p> <p>15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.</p> <p>10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.</p> <p>5 баллов. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.</p>
Итого	100	

При проведении итоговой аттестации («экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает «экзамен» по приведенным опросам и заданиям. Итоговая успеваемость («экзамен») не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче «экзамена» к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на «экзамене» и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла 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. Студент может конкретизировать

обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов. Задача решена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла. Задача решена с небольшими недочетами.

2 балла. Задача решена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 балл. Задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов. Задача не решена или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся для экзамена:

- «Отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 70 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 56 до 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электрические машины»

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Фонде Оценочных Средств (приложение) и включают в себя:

1. Вопросы к тестовым заданиям

2. Вопросы к отчету по лабораторным работам
3. Вопросы к докладу
4. Типовые задачи по дисциплине
5. Вопросы к экзамену

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 256 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206918>. - Издательство Лань.
2. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2022. - 303 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=386269>.
3. Электрические аппараты управления и защиты систем электроснабжения : учеб. пособие/П. В. Коваленко, Г. Ю. Колесников, И. В. Данченко, Е. В. Коноплев, В. А. Кобозев ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2018. - 6,75 МБ.

Дополнительная литература:

1. Акимов, Е. Г. Основы теории электрических аппаратов : учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г.; Курбатов П.А., Райнин В.Е., Таев И.С., Шоффа В.Н. - Санкт-Петербург:Лань, 2015. - 592 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61364. - Издательство Лань.
2. Аполлонский, С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Аполлонский С. М., Куклев Ю. В. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 448 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210692>. - Издательство Лань.
3. Ефанов, А. В. Электрические и электронные аппараты : курс лекций для направления подготовки 140400.62 (13.03.02) – Электроэнергетика и электротехника/А. В. Ефанов. - Ставрополь, 2014. - 5,88 МБ
4. Киреева, Э. А. Справочник энергетика предприятий, учреждений и организаций/Э. А. Киреева, Г. Ф. Быстрицкий. - М.:Колос, 2010. - 804 с.
5. Кобозев, В. А. Электрические и электронные аппараты : лабораторный практикум : учеб. пособие/В. А. Кобозев, М. А. Мельников, П. В. Коваленко, А. И. Адошев ; СтГАУ. - Ставрополь, 2015. - 6,38 МБ
6. Кукеков Г.А. Полупроводниковые электрические аппараты : Учеб.пособ. для вузов по спец. "Электрические аппараты". - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 256с.
7. Справочник электрика/под ред. Э. А. Киреевой, С. А. Цырука. - М.: Колос, 2007. - 464 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1. ЭБ "Труды ученых СтГАУ". Электрические и электронные аппараты [электронный полный текст] : лабораторный практикум : учеб. пособие / В. А. Кобозев, М. А. Мельников, П. В. Коваленко, А. И. Адошев ; СтГАУ. - Ставрополь, 2015.

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

1. <http://www.rsvpu.ru/biblioteka/materialy-konf/filedirectory/3468/telmanova-elap.pdf>, Электрические и электронные аппараты
2. http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SNY/uchwork/ED/Electrical_devices.pdf, Электрические и электронные аппараты
3. http://www.nntu.ru/sites/default/files/file/svedeniya-ob-ngtu/inel/obrazovanie/och/bak/13.03.02/eletroen_sist_i_seti/el_i_elektron_ap/Metod_el_i_elektron_ap_e_i_e_eletroen_sist_i_seti_lekc.pdf, Курс лекций по дисциплине: Электрические и электронные аппараты
4. <https://www.twirpx.com/files/sciense/tek/ela/> -Электрические и электронные аппараты

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Работа на лекции

Умение достаточно полно записать содержание устного выступления - важнейший навык, без которого нельзя успешно учиться. Навык конспектирования легко поддается формированию. Конспекты имеют свои особенности:

1. Конспект требует быстрой записи.
2. Конспект должен легко читаться и хорошо запоминаться.
3. В конспекте допускаются такие формы, которые понятны только автору.
4. Конспект - это запись смысла лекции.

Работа с литературой

Овладение методическими приемами работы с литературой - важная задача студента. Углубленная работа с книгой - гарантия того, что студент станет хорошим специалистом.

Работа с книгой включает следующие этапы.

1. Предварительное знакомство с содержанием всей книги или какого-то ее раздела.
2. Углубленное чтение текста книги должно преследовать следующие цели: усвоить основные положения; фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов.
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, при выполнении курсовых, дипломных работ, для участия в научных исследованиях.
4. Составление тезисов или конспекта книги или ее части.
5. Написание реферата.

Тезисы надо писать своими словами, но наиболее важные положения изучаемой работы лучше записать в виде цитаты. Цитат или выписки из книги можно рассматривать как дополнение к тезисам.

Конспект - это краткий пересказ своими словами содержания работы или ее части. Правильно составленный конспект определяет уровень, степень понимания и усвоения изучаемой работы. Оформление конспекта должно включать следующее: название работы, главы, сам текст конспекта.

Текст следует писать аккуратно и разборчиво, что облегчит использование конспекта, т.к. при последующем изучении все усилия будут направлены на осмысление содержания, а не на дешифровку. Каждая фраза в конспекте должна быть наполнена смысловым содержанием. Объем конспектов должен быть в 10-15 раз меньше объема конспектируемого текста. Многословие конспекта - не просто его недостаток, а свидетельство недостаточной четкости

и ясности мышления. Конспектирование учебника следует начинать после изучения записей лекций, проработки учебных пособий. В таком случае, конспектирование станет логическим продолжением и развитием известных студенту положений.

Важно не ограничиваться одним изложением текста, в конспект следует вносить собственные мысли, комментарии к содержанию изучаемой работы. Это наиболее существенный показатель творческого отношения к изучаемому разделу, как результат самостоятельного труда.

Как подготовиться к лабораторному занятию

Подготовка к лабораторным работам. Главная цель лабораторных занятий - осуществить связь теоретических положений с практической действительностью, экспериментальную проверку теоретических положений. Знакомство с оборудованием и выработка навыков работы с ним, уяснение хода выполнения лабораторной работы является обязательным условием качественного выполнения работы. Кроме достижения главной цели - подтверждение теоретических положений на лабораторном занятии решаются и другие задачи.

Изучение инструкций

Инструкции обычно содержат теоретическую информацию, уяснение которой существенно пополнит теоретический багаж студента. При подготовке к лабораторным работам необходимо ознакомиться с методическими указаниями той работы, которая значится в графике учебного процесса. Изучить: цель работы; содержание работы; оборудование рабочего места; правила техники безопасности; общие сведения о процессах и режимах установки, стенда, комплекса или технологической машины; порядок выполнения работы и обработку опытных данных; подготовить отчет о выполненной работе.

Написание докладов

Доклад - это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. Реферат должен включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы, приводятся теоретические разработки, подтверждаемые расчетами, графиками, таблицами и номограммами, оценочными показателями и характеристиками эксплуатационных свойств. Делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался студент при написании реферата или доклада.

Выполнение письменной домашней контрольной работы (контрольной работы для заочной формы обучения)

Контрольная работа состоит из теоретических вопросов (оценка знаний) и практико-ориентированных прикладных задач для оценки умений и навыков. Перечень вопросов формируется индивидуально для каждого студента посредством варианта задания, выдаваемого преподавателем. При подготовке ответов на вопросы студент может использовать все виды источников информации (книги, электронные ресурсы и т.д.) с целью сформировать наиболее полный, лаконичный и краткий ответ на поставленный вопрос. При этом не рекомендуется отвечать в виде цитат из общеизвестных источников и приводить заведомо больший объем информации. Ответ должен содержать конкретные выдержки из источников, отражающие суть вопроса. При ответе поощряется приведение схем, графиков, рисунков и других мультимедийных материалов, которые могут быть приложены к ответам в электронном

виде на различных носителях (а так же с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"). Крайне нежелательным при ответе является приведение длинных выводов промежуточных формул, описание процессов и объектов, не имеющих непосредственное отношение к теме вопроса.

Решение задач производится в соответствии с индивидуальным вариантом задания, который студент получает от преподавателя. При решении задачи необходимо четко сформулировать структуру задачи, определить искомые величины, привести формулы для их расчета. Если в задании отсутствуют справочные данные, их необходимо самостоятельно найти в дополнительной литературе или информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". При возможном диапазоне исходных данных указывается конкурентное применяемое значение. Все величины, входящие в расчетные формулы, должны иметь численное значение с указанием размерности. Не рекомендуется прописывать подстановку численных значений в формулы. Задача считается решенной правильно, если полученные конечные численные значения соответствуют искомым правильным значениям и не противоречат здравому смыслу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows, Office(Сублицензионный договор № 11/044/18 от 23.11.2018 ООО «Техно-софт», срок действия с 30.11.2018 по 30.11.2020. Лицензия № V5910852.)

Kaspersky Total Security (Сублицензионный договор № 11/044/18 от 23.11.2018 ООО «Техно-софт», срок действия с 19.11.2018 по 17.12.2019, Лицензия №1В081811190812098801663)

КонсультантПлюс-СК сетевая версия (правовая база) Договор № 370/18 от 09.06.2018 ООО «КонсультантПлюс-СК» срок действия с 01.07.2018 по 30.06.2019 Лицензия № 370/18 от 09.06.2018

АСКОН КОМПАС-3D (Лицензионное соглашение № К-08-1880 ЗАО «АСКОН от 22.11.2007 срок действия с 22.11.2007, бессрочно, Лицензия №К-08-1880»

PTC Mathcad 14.0 Лицензионное соглашение № 400625 от 07.12.2007 Service Contract срок действия с 07.12.2007, бессрочно Лицензия #7A1355536 Asoft

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине«Электрические аппараты»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 206, площадь – 90,0 м ²).	Специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., телевизор телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Compex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт Microsoft Windows на основе Intel Core i3 DDR3 55041-013-1430695-86586 Microsoft Office от 15.02.17 Kaspersky Total Security 10.2.5.3201 17E0-000451-52139E4D от 2015

2	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 100, площадь – 108,0 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 132 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор Sony KDL-65W855C – 1 шт., DVD- плеер Yamaha DVD-S550 – 1 шт., акустическая система Mordaunt-Short Avant 903 S – 4 шт., источник бесперебойного питания 360Вт – 1 шт., видеомагнитофон Panasonic Nv-SV121EP-S., водоканальная радиосистема диапазона VHF – 1 шт., двухканальный автоматический подавитель обратной связи – 1шт., документ-камера портативная WolfVision Visualiser – 1 шт., коммутатор D-Link DGS-1016D – 1 шт., кронштейн для проектора – 1шт., магнитно-маркерная доска 90x90 – 1шт., масштабатор многоканальный VP – 720DS – 1шт., микшерный пульт Digisynthetic DSM -1 шт., ресивер Yamaha RXV 550 RDS – 1 шт., шкаф напольный 24 U – 1 шт., экран подвешенный белый матовый – 1 шт. Microsoft Windows на основе Intel Core i3 DDR3 55041-013-1430695-86586 Microsoft Office от 15.02.17 Kaspersky Total Security 10.2.5.3201 17E0-000451-52139E4D от 2015
3	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (ауд. № 414, площадь – 58,0 м ²).	Оснащение: Парт 6, стульев 20 посадочных мест 16 Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80, Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические аппараты" ЭА2-С-Р, Комплект типового лабораторного оборудования "Релейная защита электроэнергетических систем " РЗА2-С-К, Измеритель параметров реле цифровой Ф291, Прибор ВАФ-85, Реле РТ-85, Аппарат испытания диэлектриков АИД-70М, Ячейка высоковольтная с принадлежностями., Мегаомметр Е6-24, Доска аудиторная, Стол 1 тумбовый, Огнетушитель ОП-3, Стул РИСС-1, Вешалка.
4	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	<i>2. Учебная аудитория № 414 (площадь – 58,0 м²).</i>	2. Оснащение: Парт 6, стульев 20 посадочных мест 16 Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80, Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические аппараты" ЭА2-С-Р, Комплект типового лабораторного оборудования "Релейная защита электроэнергетических систем " РЗА2-С-К, Измеритель параметров реле цифровой Ф291, Прибор ВАФ-85, Реле РТ-85, Аппарат испытания диэлектриков АИД-70М, Ячейка высоковольтная с принадлежностями., Мегаомметр Е6-24, Доска аудиторная, Стол 1 тумбовый, Огнетушитель ОП-3, Стул РИСС-1, Вешалка.
5	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 414, площадь – 58,0 м ²).	Оснащение: Парт 6, стульев 20 посадочных мест 16 Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80, Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические аппараты" ЭА2-С-Р, Комплект типового лабораторного оборудования "Релейная защита электроэнергетических систем " РЗА2-С-К, Измеритель параметров реле цифровой Ф291, Прибор ВАФ-85, Реле РТ-85, Аппарат испытания диэлектриков АИД-70М, Ячейка высоковольтная с принадлежностями., Мегаомметр Е6-24, Доска аудиторная, Стол 1 тумбовый, Огнетушитель ОП-3, Стул РИСС-1, Вешалка.
6	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 414,	Оснащение: Парт 6, стульев 20 посадочных мест 16 Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80,

	площадь – 58,0 м ²).	Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические аппараты" ЭА2-С-Р, Комплект типового лабораторного оборудования "Релейная защита электроэнергетических систем" РЗА2-С-К, Измеритель параметров реле цифровой Ф291, Прибор ВАФ-85, Реле РТ-85, Аппарат испытания диэлектриков АИД-70М, Ячейка высоковольтная с принадлежностями., Мегаомметр Е6-24, Доска аудиторная, Стол 1 тумбовый, Огнетушитель ОП-3, Стул РИСС-1, Вешалка.
--	----------------------------------	--

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Электрические и электронные аппараты» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана по профилю «Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, и их объектов»

Автор(ы): _____ канд. техн. наук., доцент Адошев А.И.

Рецензенты: _____ канд. техн. наук., доцент Антонов С.Н.

_____ канд. техн. наук., доцент Аникуев С.В.

Рабочая программа дисциплины «Электрические и электронные аппараты» рассмотрена на заседании кафедры Электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, протокол № 10 от «12» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Заведующий кафедрой
электроснабжения
и эксплуатации
электрооборудования _____ канд. техн. наук., доцент Шарипов И.К.

Рабочая программа дисциплины «Электрические и электронные аппараты» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии электроэнергетического факультета, протокол № 5 от «20» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель ОП _____ канд. техн. наук., доцент Шарипов И.К.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Электрические и электронные аппараты»

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата
по направлению подготовки

13.03.02
шифр

Электроэнергетика и электротехника
Наименование направления подготовки/специальности

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,
сельского хозяйства, и их объектов

Профиль/магистерская программа/специализация

Форма обучения – очная, заочная.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ, 144 часа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: Очная форма обучения: лекции – 18 ч., лабораторные занятия – 36 ч., самостоятельная работа – 54 ч.

Заочная форма обучения: лекции – 4 ч, лабораторные занятия – 8 ч, самостоятельная работа – 123 ч., контроль - 9 ч.

Цель изучения дисциплины Получение обучающимися необходимого объема знаний о назначении, принципах действия и области применения аппаратов управления, защиты и распределения электроэнергии, о физических явлениях, лежащих в основе функционирования, о их технических характеристиках и параметрах, о современных конструкциях этих аппаратов, о перспективах их развития.

Место дисциплины в структуре ОП ВО Дисциплина Б1.О.23 «Электрические и электронные аппараты» относится к циклу обязательных дисциплин образовательной программы.

Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины **общепрофессиональные (ОПК).** Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-4): Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (ОПК-4.1); Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока (ОПК-4.2); Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами (ОПК-4.3); Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств (ОПК-4.4); Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик (ОПК-4.5); Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов (ОПК-4.6)

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины **Знания:** методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (ОПК-4.1); методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока (ОПК-4.2); основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами (ОПК-4.3); принцип действия электронных устройств (ОПК-4.4); режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов (ОПК-4.5); функции и основные характеристик электрических и электронных аппаратов (ОПК-4.6);

Умения: самостоятельно использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (ОПК-4.1); самостоятельно использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока (ОПК-4.2); самостоятельно применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами (ОПК-4.3); самостоятельно демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств (ОПК-4.4); самостоятельно анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик (ОПК-4.5); самостоятельно применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов (ОПК-4.6);

Навыки: владеет методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (ОПК-4.1); владеет методами расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока (ОПК-4.2); владеет знаниями основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами (ОПК-4.3); понимает принцип действия электронных устройств (ОПК-4.4); владеет анализом установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик (ОПК-4.5); владеет знаниями функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов (ОПК-4.6).

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)

Форма контроля

Автор:

Раздел 1. Основы теории электрических и электронных аппаратов.

Раздел 2. Конструктивное устройство и выбор электрических и электронных аппаратов.

Очная форма обучения: 5 семестр – экзамен.

Заочная форма обучения: 4 курс – экзамен, контрольная работа

Адошев А.И., к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования