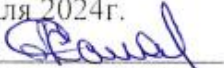


Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Белокалитвинский гуманитарно – индустриальный техникум»

Специальность 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Электрические машины и электропривод

ОДОБРЕНО
цикловой комиссией
специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического электромеханического
оборудования
Протокол №1
от «14» февраля 2024г.
Председатель 
Калабухова Л.А.



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электрические машины и электропривод разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.13 эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённым Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 N 797, зарегистрированный в Минюсте России от 22.11.2023 N 76057, входящим в укрупнённую группу специальностей 13.00.00 Электро-и Теплоэнергетика.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум» (ГБПОУ РО «БГИТ»)

Разработчики:

Вдовенко Надежда Викторовна преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы ГБПОУ РО «БГИТ» в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.06 Электрические машины и электропривод является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Цели освоения учебной дисциплины Электрические машины и электропривод выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; использовать основные измерительные приборы.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- У 1. определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- У 2: подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- У 3: организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- У 4: проводить анализ неисправностей электрооборудования.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь знать:

- З 1: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- З 2: классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

3 3: элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;

3 4: классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электротрические машины и электропривод способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1.

Общие компетенции

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности

Вид деятельности	Код ПК	Наименование ПК
осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
	ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
	ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования

эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	ПК 2.1	Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
---	--------	--

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки студента 233 часа часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 215 часов;

самостоятельной работы студента 10 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальной учебной нагрузки (всего)	233
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	215
В том числе:	
практические занятия	70
Самостоятельная работа студента (всего)	10
В том числе:	
Работа с конспектом. Изучение нормативно-правовых актов. Решение ситуационных задач.	
Консультации	2
Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Электрические машины электропривод

Наименование разделов профессионального модуля(ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенции
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.					
Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока.	Содержание				ПК 1.1 – ПК 2.1 ОК 1-ОК 9
	Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Магнитное поле и коммутация машин постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря.	2			
	Способы возбуждения машин постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения.	2			
	Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным, смешанным возбуждением.	2			
	Эксплуатационные требования, перспективы развития. Назначение, области использования, технические характеристики двигателей постоянного тока.	2			
	Основные характеристики двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.	2			
	Потери и КПД двигателей постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели.	2			
	Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения: тахогенераторы постоянного тока, электромашинные усилители, вентильные двигатели, исполнительные двигатели.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 1. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения		2		
	Практическое занятие № 2. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения		2		
	Практическое занятие № 3. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения		2		
Практическое занятие № 4. Исследование двигателя постоянного тока		2			

	параллельного возбуждения				
	Практическое занятие № 5. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения		2		
	Практическое занятие № 6. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения		2		
	Практическое занятие № 7. Определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода		2		
	Практическое занятие № 8. Исследование универсального коллекторного двигателя		2		
	Практическое занятие № 9. Расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока		2		
	Практическое занятие № 10. Расчет технических параметров машин постоянного тока		2		
Тема 1.2 Трансформатор	Содержание:				
	Назначение, область применения трансформаторов. Принцип действия, устройство и классификация трансформаторов.	2			ПК 1.1 – ПК 2.1 ОК 1-ОК 9
	Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.	2			
	Трансформирование трехфазного тока. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.	2			
	Трансформаторы специального назначения. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы.	2			
	Электропечные и сварочные трансформаторы. Трансформаторы для питания выпрямительных устройств.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 11. Изучение конструкции и разметка выводов трансформатора.		2		
	Практическое занятие № 12. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания.		2		
	Практическое занятие № 13. Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов.		2		
	Практическое занятие № 14. Исследование однофазного автотрансформатора.		2		
	Практическое занятие № 15. Расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора.		2		

Тема 1.3 Электрические машины переменного тока	Содержание				ПК 1.1 – ПК 2.1 ОК 1-ОК 9
	Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока. Режимы работы, устройство и магнитная цепь асинхронных машин.	2			
	Рабочий процесс трехфазных асинхронных двигателей. Электромагнитный момент асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.	2			
	Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные машины.	2			
	Конденсаторные асинхронные машины. Специальные асинхронные машины.	2			
	Устройство и принцип действия синхронных машин. Возбуждение синхронных машин.	2			
	Особенности конструктивного исполнения гидрогенераторов, турбогенераторов, дизельгенераторов.	2			
	Магнитное поле синхронных машин. Характеристики синхронного генератора.	2			
	Потери и КПД синхронных машин. Параллельная работа синхронных генераторов.	2			
	Синхронные двигатели. Компенсаторы. Специальные синхронные машины.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 16. Изучение конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора		2		
	Практическое занятие № 17. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки		2		
	Практическое занятие № 18. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором		2		
	Практическое занятие № 19. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания		2		
	Практическое занятие № 20. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах		2		
	Практическое занятие № 21. Исследование индукционного регулятора		2		
	Практическое занятие № 22. Исследование трехфазного синхронного генератора		2		
	Практическое занятие № 23. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью		2		

	Практическое занятие № 24. Исследование трехфазного синхронного двигателя		2		
	Практическое занятие № 25. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя		2		
	Практическое занятие № 26. Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока		2		
	Практическое занятие № 27. Расчет технических параметров асинхронных двигателей		2		
Тема 1.4 Электрические аппараты.	Практическое занятие № 28. Расчет технических параметров синхронных машин		2		
	Содержание				
	Назначение и общие сведения об электрических аппаратах. Тепловые процессы в электрических аппаратах.	2			ПК 1.1 – ПК 2.1 ОК 1-ОК 9
	Электрические контакты. Электромагниты.	2			
	Электрические аппараты низкого напряжения. Аппараты распределительных устройств.	2			
	Высоковольтные электрические аппараты. Бесконтактные электрические аппараты.	2			
	Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 29. Исследование нагрева и охлаждения катушки		2		
	Практическое занятие № 30. Изучение контакторов		2		
	Практическое занятие № 31. Изучение магнитного пускателя переменного тока.		2		
	Практическое занятие № 32. Изучение автоматических выключателей.		1		
	Практическое занятие № 33. Изучение реле времени.		1		
	Практическое занятие № 34. Изучение реле напряжения.		1		
	Практическое занятие № 35. Изучение реле максимального тока.		1		
	Практическое занятие № 36. Изучение теплового реле.		1		
	Практическое занятие № 37. Изучение работы конечного выключателя.		1		
	Практическое занятие № 38. Изучение работы бесконтактных датчиков.		1		
	Практическое занятие № 39. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие		2		

	заданным режимам работы.				
Тема 1.5 Электрический привод. Механика электропривода.	Содержание				ПК 1.1 – ПК 2.1 ОК 1-ОК 9
	Электрический привод как предмет и как устройство. Историческая справка.	2			
	Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода.	2			
	Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода.	2			
	Основное уравнение системы. Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент.	2			
	Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма.	2			
	Основное уравнение динамики электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 40. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма.		1		
	Практическое занятие № 41. Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения.		1		
	Практическое занятие № 42. Расчет и построение механических характеристик ДПТ.		2		
	Практическое занятие № 43. Расчет пусковых и тормозных резисторов.		2		
	Практическое занятие № 44. Расчет регулировочных резисторов.		2		
Практическое занятие № 45 Исследование режимов работы ДПТ.		1			
Практическое занятие № 46. Исследование системы ТП-Д (ДПТ).		1			
Тема 1.6 Электроприводы с двигателями переменного тока.	Содержание				ПК 1.1 – ПК 2.1 ОК 1-ОК 9
	Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя.	2			
	Формула Клосса. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса.	2			
	Проблемы пуска АД. Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора.	2			
	Рекуперативное торможение АД. Торможение АД противовключением.	2			

	Динамическое торможение АД. Реверс АД.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 47. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики.		2		
	Практическое занятие № 48. Исследование тормозных режимов АД.		2		
	Практическое занятие № 49. Регулирование скорости АД изменением различных параметров.		2		
	Практическое занятие № 50. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса.		2		
Тема 1.7 Электропривод с синхронным двигателем переменного тока.	Содержание				ПК 1.1 – ПК 2.1
	Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД.	2			
	СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 51. Электропривод с вентильным двигателем		2		
Тема 1.8 Энергетика электропривода.	Содержание				ПК 1.1 – ПК 2.1
	Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП.	2			
	Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике. Факторы, определяющие систему электропривода.	2			
	Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и охлаждения. Режимы работы ЭП по условиям нагрева. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 52. Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике.		2		
Тема 1.9 Системы электропривода.	Содержание				ПК 1.1, ПК 2.1 ОК 1 – 9
	Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. Принцип тиристорного управления ЭП.	2			

	Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе ЭП. Главная обратная связь.	2			
	Регулирование тока и момента. Микропроцессорные средства программного управления электроприводами.	2			
	Комплексные и интегрированные ЭП.	2			
	Тиристорные силовые преобразователи. Следящий электропривод.	2			
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 53. Автоматический пуск и торможение АД.		2		
Самостоятельная работа					ПК 1.1 – ПК 2.1 ОК 1-ОК 9
	Подготовка отчетов по практическим занятиям.			4	
	Написание конспектов на темы: разделительные трансформаторы, основные параметры трансформаторов.			4	
	Создание презентаций на темы: электрические аппараты низкого напряжения, высоковольтные электрические аппараты.			2	
	Итого:	70	145	10	
	Консультации		2		
	Промежуточная аттестация		6		
	Всего		233		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы по ОП 06. Электрические машины и электропривод имеется лаборатория «Электрические машины»

Мебель и системы хранения:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Доска меловая
- Шкаф для хранения учебных пособий
- Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой

Технические средства:

- Компьютер преподавателя в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- Принтер
- Телевизор LG

Программные средства:

- Для офисной работы:
 - Браузеры: Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox
 - Электронная почта: mail.ru, mail.yandex.ru
 - Microsoft Office 2010, 2016
 - Adobe Reader 11, Foxit Reader
 - WinRAR, 7Z
- Специализированное ПО
 - S-Plan – графический редактор с элементами электрических схем
- Средства защиты от вредоносной информации:
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky

Учебно-наглядные средства:

- Электронные плакаты:
 - Комплект электронных плакатов «Электрический привод» (86 статических и динамических плакатов)

Лабораторные стенды и оборудование:

- Электромашинный усилитель ЭМУ-12А
- Трансформатор ТЗС-2,5/1
- Стенд лабораторный СИПЭМ-3
- Стенд – электротехнический шкаф для управления асинхронными электродвигателями на базе релейно-контакторной логики
- Стенд Схема пуска реверсивного трехфазного двигателя с элементами автоматики

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Аполлонский, С. М., Электрические машины и аппараты.: учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2024. — 387 с. — ISBN

- 978-5-406-12595-3. — URL: <https://book.ru/book/951872>
2. Кацман, М. М., Электрические машины. Справочник.: учебное пособие / М. М. Кацман. — Москва: КноРус, 2023. — 479 с. — ISBN 978-5-406-11275-5. — URL: <https://book.ru/book/948702>
3. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва: КноРус, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07474-9. — URL: <https://book.ru/book/932744> — Текст: электронный.
4. Конюхова Е.А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры): учебное пособие / Конюхова Е.А. — Москва: Русайнс, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-4365-1136-8. — URL: <https://book.ru/book/936991> — Текст: электронный.
5. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.М. Соколова. — Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
6. Герасимов Б.И. Управление качеством: проектирование: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015г.
7. Ефимов В.В. Улучшение качества продукции, процессов, ресурсов: учебное пособие / Ефимов В.В. — Москва: КноРус, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-406-08123-5. — URL: <https://book.ru/book/939171> — Текст: электронный.
8. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / Ефимов В.В. — Москва: КноРус, 2020. — 225 с. — ISBN 978-5-406-06165-7. — URL: <https://book.ru/book/926190> — Текст: электронный.
9. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина, А.Г. Схиртладзе, С.А. Куликова; под ред. А.Н. Феофанова. — Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.
9. Леонов О.А. Статистические методы и инструменты контроля качества: учебное пособие для СПО / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, Г.Н. Темасова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021г.
10. Лифиц И.М. Управление качеством: учебное пособие / Лифиц И.М. — Москва: КноРус, 2022. — 319 с. — ISBN 978-5-406-08921-7. — URL: <https://book.ru/book/941774> (дата обращения: 23.08.2021). — Текст: электронный.
11. Управление качеством для технических направлений: учебник / Мельников В.П., под ред. и др. — Москва: КноРус, 2020. — 375 с. — ISBN 978-5-406-07465-7. — URL: <https://book.ru/book/932709> — Текст: электронный.
12. Федюкин В.К. Управление качеством производственных процессов: учебное пособие / Федюкин В.К. — Москва: КноРус, 2021. — 229 с. — ISBN 978-5-406-08826-5. — URL: <https://book.ru/book/941523> — Текст: электронный.
13. Ермолин, Н. П., Электрические машины малой мощности (РЕПРИНТ): учебное пособие / Н. П. Ермолин. — Москва: КноРус, 2023. — 505 с. — ISBN

978-5-466-01651-2. — URL: <https://book.ru/book/946360>

14. Грачева, Е. И., Некоторые особенности электрических трансформаторов: учебное пособие / Е. И. Грачева, О. В. Наумов. — Москва: Русайнс, 2024. — 183 с. — ISBN 978-5-466-06221-2. — URL: <https://book.ru/book/953539>

15. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334>

15. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для студ. СПО.-М.: АКАдемия,2008.-496с.

16. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: Учеб. пособие для студ. СПО.- М.: Академия, 2009.- 160с.

17. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: Учеб. пособие для студ. СПО./М.М.Кацман.-8-е изд., стер.- М.: «Академия», 2014.- 256с.

18. Москаленко В.В. Электрический привод: Учебник для студ. СПО.-М.: Академия,2007.-368с.

19. Кацман М.М. Электрический привод: Учебник для студ. СПО.- М.: Академия, 2005.-384с.

Дополнительные источники:

1.Лобзин С.А. Электрические машины: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.А. Лобзин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012г.

2.Электрические аппараты: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2015г.

3.Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.А. Конюхова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2014г.

4.Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Шеховцов. –Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008г.

Интернет-источники:

1.Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

2.Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ №ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

3.Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
- У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	- выполнение практической работы - контрольная работа
- У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	- выполнение практической работы - контрольная работа
- У3 организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	- выполнение практических работ - контрольная работа
У4 проводить анализ неисправностей электрооборудования	- выполнение практических работ - контрольная работа
Знать:	
- З1 Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	- контрольная работа
- З2 классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	- контрольная работа
- З3 Элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;	- контрольная работа
- З4 классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах	- контрольная работа

