

Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского

Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.10
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

по специальности 15.02.07
Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)

2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского

Разработчик: Н.А. Лазарев, преподаватель ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ для программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для подготовки рабочих и техников, для повышения квалификации рабочих, для подготовки переподготовки кадров в промышленности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:
общеобразовательная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 93 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа,
в том числе лабораторных работ 30 часов;
самостоятельной работы обучающегося 31 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	93
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
лабораторные работы	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
Решение задач и упражнений, подготовка к лабораторным работам, подготовка отчетов по лабораторным работам, работа с дополнительными источниками и специальными журналами.	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 10 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Машины постоянного тока			39	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала		3	
	1	Значение дисциплины. Классификация электрических машин. Значение дисциплины, ее задачи и связь с другими изучаемыми дисциплинами. История развития электрических машин и трансформаторов в современной электротехнике. Электрическая машина как электромеханический преобразователь энергии. Обратимость электрических машин. Классификация электрических машин. Перспективы развития и задачи электромашиностроения на современном этапе.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с конспектом и ОИ 1. Оформление структурной схемы «Классификация электрических машин».		1	
Тема 1.2. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока.	Содержание учебного материала		4	
	1	Принцип действия и основные части машины постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока и их устройство. Основные части машины постоянного тока: статор, якорь, коллектор и щеточное устройство. Основные сведения об якорных обмотках, их конструктивном выполнении. Электродвижущая сила (ЭДС) и вращающий момент машины постоянного тока.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с ДИ 1: поиск информации по электрическим машинам постоянного тока в сети Интернет. Оформление файла отчёта.		2	
Тема 1.3 Генераторы постоянного тока	Содержание учебного материала		14	
	1	Классификация генераторов. Классификация генераторов по способу возбуждения. Условия самовозбуждения генераторов и область применения схем параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Тахогенераторы.	2	1
	2	Характеристики генераторов. Характеристики генераторов независимого возбуждения.. Уравнение генераторного режима.	2	1

	Лабораторные работы:			
	1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с оборудованием лаборатории электрических машин. Порядок выполнения и оформления лабораторных работ.	2	
	2	Сборка электрической схемы для снятия характеристик генератора. Проверка работоспособности схемы.	2	
	3	Испытание генератора постоянного тока независимого возбуждения. Снятие характеристики холостого хода.	2	
	4	Испытание генератора постоянного тока независимого возбуждения. Снятие нагрузочных и регулировочных характеристик.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Подготовка рабочей тетради для выполнения лабораторных работ.		2	
Тема 1.4. Двигатели постоянного тока.	Содержание учебного материала:		10	
	1	Принцип действия и классификация двигателей постоянного тока. Особенности устройства ДПТ. Принцип действия. Схемы включения обмоток возбуждения. Основные уравнения и формулы	2	
	2	Характеристики двигателей постоянного тока. Характеристики двигателей параллельного и независимого возбуждения. Характеристики двигателей последовательного возбуждения. Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Уравнения двигательного режима.	2	
	Лабораторные работы:			
	5	Сборка электрической схемы для снятия характеристик двигателя постоянного тока. Проверка работоспособности схемы.	2	
	6	Испытание двигателей постоянного тока параллельного возбуждения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.5. Область применения двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения и реверсирование.	Решение задач по машинам постоянного тока. Подготовка рабочей тетради для выполнения лабораторной работы.		2	
	Содержание учебного материала:		4	
	1	Область применения, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Область применения двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Изменение направления вращения. Регулирование частоты вращения двигателей. Общие сведения о способах торможений двигателей. Реверсирование.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
			2	

	Поиск информации по ДПТ в сети Интернет, ДИ 3.Оформление файла отчёта. Оформление отчёта по ЛР.		
Тема 1.6. Выбор электродвигателей	Содержание учебного материала:	4	
	1 Выбор электродвигателей. Электродвигатели постоянного тока для автоматических устройств. Электродвигатели для исполнительных механизмов. Выбор электродвигателей.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Работа с учебным пособием ОИ 3. Выбор электродвигателя для исполнительного механизма.	2	
Раздел 2. Синхронные машины.		9	
Тема 2.1. Принцип действия и конструкция синхронных генераторов.	Содержание учебного материала:	3	
	1 Принцип действия и конструкция синхронных генераторов. Явнополюсные и неявнополюсные синхронные генераторы, их основные конструктивные элементы. Системы возбуждения синхронных генераторов Требования, предъявляемые к системам возбуждения.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с интернет-ресурсом и ДИ 2. Общие сведения о СГ, область применения.	1	
Тема 2.2. Работа синхронного генератора при различных нагрузках.	Содержание учебного материала:	3	
	1 Работа синхронного генератора в режиме нагрузки, холостого хода. Реакция якоря и ее виды (поперечная, продольно-размагничивающая, продольно-намагничивающая). Характеристики генератора. U-образные и рабочие характеристики синхронных генераторов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Поиск информации в сети : устройство и принцип работы СГ. Оформление файла отчёта.	1	
Тема 2.3. Синхронные двигатели	Содержание учебного материала:	3	
	1 Синхронные двигатели. Принцип действия синхронного двигателя. U-образные и рабочие характеристики синхронных двигателей. Способы пуска синхронных двигателей. Назначение, принцип действия и устройство синхронного компенсатора. Синхронные электродвигатели для автоматических устройств.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка рабочей тетради для лабораторных работ.	1	

Раздел 3. Асинхронные машины.		14	
Тема 3.1. Принцип действия и конструкция асинхронных двигателей	Содержание учебного материала:		4
	1	Принцип действия и конструкция асинхронных двигателей. Принцип действия, устройство, область применения асинхронного двигателя. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Скольжение асинхронного двигателя. Частота тока в роторе.	2
	Самостоятельная работа:		
	Решение задач по АД. Подготовка рабочей тетради для лабораторных работ.		2
Тема 3.2. Характеристики асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей	Содержание учебного материала:		10
	1	Характеристики и способы регулирования частоты вращения АД. Способы пуска АД и регулирования частоты вращения асинхронных двигателей. Частотное регулирование.	2
	Лабораторные работы:		
	7	Сборка и проверка рабочих схем пуска асинхронного двигателя.	2
	8	Сборка схемы для снятия характеристик АД. Проверка работоспособности схемы.	2
	9	Испытание трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2
	Самостоятельная работа учащихся		
Раздел 4. Трансформаторы			24
Тема 4.1. Принцип действия и устройство трансформаторов	Содержание учебного материала:		4
	1	Принцип действия и устройство трансформаторов. Назначение трансформаторов, принцип работы трансформатора Основные части силового трансформатора: магнитопровод, обмотки. Трёхфазный трансформатор, Автотрансформатор. Специальные трансформаторы. Паспортные данные трансформаторов.	2
	Самостоятельная работа:		
	Решение задач по расчёту трансформаторов. Подготовка рабочей тетради для лабораторных работ.		2
Тема 4.2	Содержание учебного материала		6

. Холостой ход трансформатора	1	Холостой ход трансформатора. Физические процессы, протекающие в трансформаторе в режиме холостого хода. Электродвижущие силы в обмотках трансформатора. Коэффициент трансформации. Маркировка выводов, схемы и группы. соединений обмоток трансформаторов. Режим холостого хода Определение потерь и тока при холостом ходе. Явления, возникающие при намагничивании трансформатора. Переходные процессы при включении ненагруженного трансформатора. Опыт холостого хода.	2	1
		Лабораторная работа		
	10	Сборка электрической схемы для снятия характеристик однофазного трансформатора в режиме холостого хода. Проведение опыта холостого хода.	2	
		Самостоятельная работа Оформление отчётов по ЛР. Подготовка рабочей тетради для лабораторных работ.	2	
Тема 4.3. Работа трансформатора в режиме нагрузки		Содержание учебного материала	14	
	1	Работа трансформатора в режиме нагрузки. Особенности физического процесса в трансформаторе в режиме нагрузки. Расчёт трансформаторов для питания автоматических устройств. Опыт короткого замыкания. Изменение напряжения трансформатора. Зависимость КПД трансформатора от нагрузки. Принцип регулирования напряжения. Короткое замыкание.	2	1
		Лабораторная работа		
	11	Сборка схемы для проведения опыта короткого замыкания. Определение параметров трансформатора в опыте КЗ.	2	
	12	Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора . Снятие регулировочной характеристики.	2	
		Практические занятия		
	1	Расчёт трансформаторов для питания автоматических устройств. Расчёт электрических параметров.	2	
	2	Расчёт трансформаторов для питания автоматических устройств. Расчёт конструктивных параметров.	2	
		Дифференцированный зачёт по лабораторным и практическим работам.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся		
		Подготовка отчётов по лабораторным работам и дифференцированному зачёту по лабораторным и практическим работам	2	
		Всего по дисциплине:	93	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электрических машин.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные и демонстрационные стенды, образцы электрических машин и трансформаторов.

Технические средства обучения: видеопроектор, видеоплеер, персональный компьютер, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники

1. Кацман ММ. Электрические машины автоматических устройств. - М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, ISBN: 5-8199-0027-8, 5-16-000831-4; 2013.

2. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому проводу: Учеб. пособие. 7-е изд., стер.. Кацман М.М, Издательство: ACADEMIA, 2013

3. Кацман М.М.: Электрические машины ./Сборник задач по электрическим машинам. Учебное пособие ; Academia, 2014.

4.Справочник по электрическим машинам. Учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / Марк Михайлович Кацман. М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Дополнительные источники:

1. <http://www.electromechanics.ru> - Общие сведения об электрических машинах \
2. <http://eleczon.ru/> Электрокласс
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. Электрические машины. Часть 1: методический материал / — Н.: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. <http://www.iprbookshop.ru/16078> -электронная версия.
5. <http://elecbook.colnet.local> – Электронный ресурс в локальной сети Переславского колледжа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации; знать: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин	<i>Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, тестирование, контроль усвоения теоретических знаний, контроль выработки умений.</i>