

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ЗАПАДНЫЙ КОМПЛЕКС НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.10 «Электрические машины»
код, специальность 220703 Автоматизация технологических процессов и
производств

Москва
2015 год

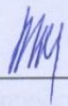
Одобрена
цикловой комиссией
Специального машиностроения и
приборных устройств

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по профессии/специальности
среднего профессионального образования


220703 Автоматизация технологических
процессов и производств

Протокол № 1
от «31» августа 2015г.

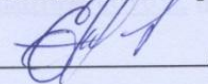
Председатель цикловой комиссии


/ Киселева Т.В.

Заведующий отделением среднего
профессионального образования


/Мордвинова И.Н.

Заместитель директора по учебно-
производственной работе


/Галкин Е.А.

Составитель (автор): Киселева Т.В., преподаватель высшей квалификационной
категории, ГБПОУ ЗКНО

Рецензенты: _____
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ОУ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....4
2. Структура и содержание учебной дисциплины..... 5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... 12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

« Электрические машины »

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические машины» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **220703 «Автоматизация технологических процессов и производств »** (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей **220000 Автоматика и управление.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих в области: **18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам, 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов.**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл в группу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **96** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **64** часов;
самостоятельной работы обучающегося - **32** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
В том числе:	
Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой.	6
Оформление отчетов практических занятий и лабораторных работ.	20
Решение задач	6
Итоговая аттестация в форме : экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электрические машины»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	2	1
	Классификация электрических машин. Роль электрических машин в системах автоматического управления		
Раздел 1. Трансформаторы			
Тема 1.1. Устройство и принцип действия однофазных трансформаторов	Содержание учебного материала:	4	2
	Устройство, принцип действия и рабочие процессы однофазных трансформаторов. КПД, коэффициент мощности однофазных трансформаторов. Испытание трансформатора методом холостого хода (ХХ) и короткого замыкания (КЗ)		
Тема 1.2. Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов	Содержание учебного материала:	4	2
	Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов .Схемы соединения обмоток. Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода. Упрощённая векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.		
Тема 1.3. Параллельная работа трансформаторов	Содержание учебного материала:	2	2
	Параллельная работа трансформаторов. Распределение нагрузки между двумя параллельно работающими трансформаторами		
Тема 1.4 Автотрансформаторы, трёхобмоточные трансформаторы, трансформаторы	Содержание учебного материала:	2	2
	Устройство и принцип действия автотрансформаторов и трёхобмоточных трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. Разновидности трансформаторов специального назначения и их устройство		

специального назначения	Лабораторная работа №1 Исследование однофазного трансформатора Практическое занятие №1 Расчет трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач по расчёту токов холостого хода, КПД, коэффициента мощности однофазного трансформатора; решение задач на расчёт распределения нагрузки между двумя параллельно работающими трансформаторами. Оформление отчетов практических занятий . Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой	8	
Раздел 2. Электрические машины переменного тока			
Тема 2.1. Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока	Содержание учебного материала:	4	2
	Основные принципы действия асинхронных и синхронных машин переменного тока. Асинхронные генераторы и двигатели. Синхронные генераторы и двигатели. Основные принципы выполнения обмоток статора		
Тема 2.2.. Асинхронные машины	Содержание учебного материала:	4	2
	Режимы работы и устройство асинхронной машины. Рабочий процесс трёхфазного асинхронного двигателя. Уравнения напряжений и токов. Магнитная цепь, Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронных двигателей. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Коэффициент скольжения. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели.		
Тема 2.3. Синхронные машины	Содержание учебного материала:	4	2
	Отличительные конструктивные особенности синхронных и асинхронных машин. Способы возбуждения синхронных		

	<p>машин. Явнополюсные и неявнополюсные асинхронные машины. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы. Основные характеристики синхронных двигателей.</p> <p>Особенности пуска асинхронного двигателя</p>		
<p>Тема 2.4. Машины переменного тока специального назначения</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	2	2
	<p>Основные типы машин переменного тока специального назначения. Применение машин переменного тока специального назначения. Основные характеристики машин переменного тока специального назначения</p>		
	<p>Лабораторная работа №2 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки. Практическое занятие №2. Расчет трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания. Лабораторная работа №3 Исследование трёхфазного синхронного генератора</p>	6	
	<p>Практическое занятие №3 Построение круговой диаграммы асинхронного двигателя с фазным ротором. Практическое занятие №4 Выполнение расчёта основных параметров синхронного двигателя</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающегося Решение задач на расчёт электрических машин переменного тока. Оформление отчетов практических занятий и лабораторных работ . Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой</p>	12	
Раздел 3. Электрические			

машины постоянного тока			
Тема 3.1. Принцип действия и устройство машин постоянного тока	Содержание учебного материала:	4	2
	Основные принципы действия машин постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Коллектор и его назначение Принцип выполнения и выбор типа обмотки якоря. Электромагнитный момент.		
Тема 3.2 Магнитное поле машин постоянного тока	Содержание учебного материала:	4	2
	Магнитное поле машин постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока .Влияние коммутации на рабочие характеристики машин постоянного тока. Способы и методы улучшения коммутации в машинах постоянного тока.		
Тема 3.3 Генераторы постоянного тока	Содержание учебного материала:	2	2
	Генераторы постоянного тока. Типы возбуждения генераторов. Характерные особенности работы генераторов с независимым, параллельным или смешанным возбуждением		
Тема 3.4 Двигатели постоянного тока	Содержание учебного материала:	4	2
	Двигатели постоянного тока. Магнитоэлектрические двигатели и область их применения. Двигатели электромагнитные. Характерные особенности работы шунтовых, серийных и компаундных двигателей. Графики рабочих характеристик.		
Тема 3.5 Машины постоянного тока специального назначения	Содержание учебного материала:	4	2
	Основные типы машин постоянного тока специального назначения. Применение машин постоянного тока специального назначения. Основные характеристики машин постоянного тока специального назначения.		
	Лабораторная работа №4 Расчет генератора постоянного тока независимого возбуждения	4	

	Лабораторная работа №5 Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения		
	Практическое занятие №5 Выполнение расчёта основных параметров двигателя постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на расчёт электрических машин постоянного тока. Оформление отчетов лабораторных работ и практических занятий . Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой	12	
Итоговая аттестация:		экзамен	
ВСЕГО:		96	
Аудиторная учебная нагрузка:		64	
Самостоятельная работа:		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия лаборатории «Электрические машины».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрические машины», «Трансформаторы»;
- электромашинный агрегат (машина постоянного тока, универсальная машина переменного тока).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением ;
- мультимедиапроектор;
- пакеты прикладных программ Electronics Workbench и Multisim;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. *Гольберг О.Д., Хеленская С.П.* Надёжность электрических машин. – М.: Академия, 2012.
2. *Кацман М.М.* Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу. – М.: Академия, 2013.
3. *Кацман М.М.* Сборник задач по электрическим машинам. – М.: Академия, 2012.
4. *Кацман М.М.* Электрические машины. – М.: Академия, 2012.
5. *Копылова И.П.* Электрические машины. – М.: Высшая школа, 2012.

Дополнительные источники:

1. *Кацман М.М.* Расчёт и конструирование электрических машин. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
2. *Кацман М.М.* Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации. –М.: Академия, 2005.
3. *Китаев В.Е., Корхов Ю.М., Свирин В.К.* Электрические машины.–М.: Высшая школа, 1978.
4. *Немцов М.В., Немцова М.Л.* Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2010.

Интернет ресурсы:

1. *Алексеев В.В.* Краткий конспект лекций по курсу «Электрические машины» [Электронный ресурс]. – СПб., 2005. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/489647/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами гибких практико-ориентированных текущих домашних заданий, увязанных с конкретным рабочим местом во время практики;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций.	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	3	2
Умения: подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации.	ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов. Экзамен. Зачёты по разделам и

	<p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> <p>ПК1.1 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.</p> <p>ПК1.2 Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.</p> <p>ПК1.3 Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.</p>	<p>темам учебной дисциплины.</p>
Знания:		
<p>технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.</p>		<p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами.</p> <p>Зачёты по практическим работам.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Экзамен.</p> <p>Зачёты по разделам и темам учебной дисциплины.</p>