

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 27.05.2023 09:12:42
Уникальный программный ключ:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7eab20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Междисциплинарного курса «Электрические машины»
для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических
процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа междисциплинарного курса «Электрические машины» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:
Сухинин В.В. преподаватель Политехнического колледжа

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии автоматизации технологических процессов

Председатель комиссии Е.А. Колупаева

Утверждена методическим советом Политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № _____ от «__» ____ 2018г.

Зам. директора по УР С.П.Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы МДК	4
2 Структура и содержание МДК	6
3 Условия реализации программы МДК	13
4 Контроль и оценка результатов освоения МДК	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

1.1 Область применения междисциплинарного курса

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью общепрофессиональных дисциплин специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы -

Входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса, требования к результатам освоения МДК:

В результате освоения курса обучающийся **должен уметь:**

- подбирать по справочным материалам и каталогам электрические машины для заданных условий эксплуатации;
- производить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации;
- организовывать работу исполнителей;
- выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

В результате освоения курса обучающийся **должен знать:**

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- типовые работы по наладке систем автоматического управления, а также назначение и технические характеристики основных узлов и других устройств, входящих в состав электрических машин;
- общие требования безопасности к конструкции и эксплуатации электрических машин.

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

- **Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации:**

ПК 1.1 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2 Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3 Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

- **Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации:**

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

- **Эксплуатация систем автоматизации (по отраслям)**

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

- **Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом**

специфики технологических процессов

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса «Электрические машины»

максимальной учебной нагрузки обучающегося	102 час.
в том числе:	
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	68 час.
- самостоятельной работы обучающегося	34 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЯ МДК

2.1 Объём междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лекции	56
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям и контрольным работам	14
подготовка докладов, информационных сообщений	10
Работа с учебником и конспектами занятий, написание рефератов	10
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса «Электрические машины»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
-----------------------------	---	-------------	------------------

1	2	3	4
Введение	Назначение электрических машин и трансформаторов	2	
Раздел 1 Трансформаторы		22	
Тема 1.1 Рабочий процесс трансформатора	Содержание учебного материала. Принцип действия трансформаторов, устройство трансформаторов. Уравнения напряжений трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора. Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Экспериментальное определение параметров схемы замещения трансформатора. КПД трансформатора	4	2
Тема 1.2 Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	Содержание учебного материала Группы соединения обмоток трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов	4	2
1	2	3	4
Тема 1.3 Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы	Содержание учебного материала Трёхобмоточные трансформаторы Автотрансформаторы Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, написание рефератов, подготовка докладов.	2 4	2
Тема 1.4 Трансформаторные устройства специального назначения	Содержание учебного материала. Трансформаторы с подвижным сердечником. Трансформаторы для выпрямительных устройств. Силовые трансформаторы общего назначения	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий, учебной и	4	

	специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, написание рефератов, подготовка докладов.		
Раздел 2 Асинхронные машины		52	
Тема 2.1 Режимы работы и устройство асинхронных машин	Содержание учебного материала. Двигательный и генераторный режимы работы Устройство асинхронных двигателей Практическое занятие №1 Порядок сборки и разборки асинхронных электродвигателей с фазным и короткозамкнутым ротором	4 2	2
1	2	3	4
Тема 2.2 Магнитная цепь асинхронной машины	Содержание учебного материала. Основные понятия. Магнитные потоки рассеяния асинхронной машины. Роль зубцов сердечника в наведении ЭДС и создании электромагнитного момента.	4	2
	Практическое занятие №2 Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, написание рефератов, подготовка докладов.	4	
Тема 2.3 Электромагнитный момент и рабочие характеристики	Содержание учебного материала. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменениях $U_{\text{сети}}$ и активного сопротивления обмотки ротора.	4	2
	Практическое занятие №3		

ики асинхронного двигателя	Произвести аналитический метод расчета рабочих характеристик асинхронного двигателя по паспортным данным: $P_{ном.}=3,0кВт$; $U_{ном.}=220 / 380В$; $I_{1ном.}= 6,3А$; $n_{ном.}= 1430_{об/мин.}$; $r_1 = 1,7Ом$	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, написание рефератов, подготовка докладов.	4	
1	2	3	4
Тема 2.4 Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик асинхронных двигателей	Содержание учебного материала Основные понятия. Опыт холостого хода. Опыт короткого замыкания. Круговая диаграмма асинхронного двигателя. Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме.	4	2
	Практическое занятие №4 Построить характеристику холостого хода трехфазного асинхронного двигателя по паспортным данным: $P_{ном.}=3,0кВт$; $U_{ном.}=220 / 380В$; $I_{1ном.}= 6,3А$; $n_{ном.}= 1430_{об/мин.}$	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, написание рефератов, подготовка докладов.	4	
Тема 2.5 Пуск, регулирование частоты вращения	Содержание учебного материала Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.	4	2
	Практическое занятие №5		

и торможение трехфазных асинхронных двигателей	Изучение схем регулирования частоты вращения асинхронных двигателей изменением числа полюсов обмотки статора. Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, написание рефератов, подготовка докладов.	2 4	
1	2	3	4
Тема 2.6 Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	Содержание учебного материала Принцип действия и пуск однофазного асинхронного двигателя. Асинхронные конденсаторные двигатели. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.	4	2
	Практическое занятие №6 Определить значение рабочей емкости $C_{\text{раб}}$, необходимой для работы 3^x фазного асинхронного двигателя от однофазной сети напряжением $U_c = 220$ В. Паспортные данные двигателя: $P_{\text{ном}} = 90$ Вт; Напряжение = 220 В; $\cos \phi_{\text{ном}} = 0,6$; $\eta_{\text{ном}} = 55\%$.	2	
Раздел 3 Синхронные машины		10	
Тема 3.1 Типы синхронных машин и их устройство	Содержание учебного материала. Гидрогенераторы, турбогенераторы, дизель-генератор. Принцип действия синхронного двигателя, пуск синхронного двигателя. U-образные и рабочие характеристики синхронного двигателя.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием	4	

	методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, написание рефератов, подготовка докладов		
1	2	3	4
Раздел 4 Коллекторные машины		16	
Тема 4.1 Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока	Содержание учебного материала Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллекторной машины постоянного тока.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, написание рефератов, подготовка докладов	2	
Тема 4.2 Коллекторные генераторы постоянного тока	Содержание учебного материала Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, написание рефератов, подготовка докладов.	2	
Тема 4.3 Коллекторные двигатели	Содержание учебного материала Двигатели последовательного, параллельного и смешанного возбуждения	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, написание рефератов, подготовка докладов.	2	
		102	

	Всего		
--	--------------	--	--

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия кабинета «Электрического и электромеханического оборудования».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- наглядные пособия;
- плакаты;
- медицинские средства защиты;
- огнетушители.

Технические средства обучения:

Действующие рабочие образцы электромеханического оборудования и прилагаемые к ним электрические схемы макетов и рабочего оборудования.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1 Вольдек А.И. Электрические машины / С.- Питербург. : ЭНЕРГИЯ, 2014.- 620 с.
- 2 Ерошенко Г.П. Кондратьева Н.П. / Эксплуатация электрооборудования М.: ФОРУМ, 2014. - 336 с.
- 3 Кацман М.М. – Электрические машины: учебник для студентов средне профессионального образования- .: Издательский центр «Академия» 2013. – 496 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ МДК «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Контрольная оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения и защиты практических работ и выполнения индивидуальных заданий

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – типовые работы по наладке систем автоматического управления, а также назначение и технические характеристики основных узлов и других устройств, входящих в состав электрических машин; – общие требования безопасности к конструкции и эксплуатации электрических машин 	<p>Собеседование; Практические занятия;</p>

<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать по справочным материалам и каталогам электрические машины для заданных условий эксплуатации; - производить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации; - организовывать работу исполнителей; выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. 	<p>Практические занятия; Собеседование; Итоговая аттестация – в форме дифференцированного зачета</p>
---	--

14

Список использованных источников

- 1 Кацман М.М. – Электрические машины: учебник для студентов средне профессионального образования- .: Издательский центр. - АКАДЕМИЯ 2013. – 496 с.
- 2 Вольдек А.И.- Электрические машины.-С.- Питербург.- Энергия, 2014.- 620 с.
- 3 Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. – Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 2003. – 390 с.

