



Департамент образования Ямало-Ненецкого автономного округа

ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

Рабочая программа учебной дисциплины

140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

П.00 Профессиональный цикл

ОП.12 Автоматика

УТВЕРЖДАЮ:

Зам директора по УМР

Е.Ю. Захарова Е.Ю. Захарова

«30» августа 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 АВТОМАТИКА

Версия 1.0

Дата введения: 01.09.2013 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель П(Ц)К

О.А. Плеханова О..А. Плеханова

«30» августа 2013 г.

Муравленко, 2013

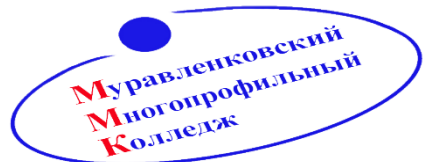
	<i>Должность</i>	<i>Фамилия / Подпись</i>	<i>Дата</i>
Разработал	<i>преподаватель</i>	Гараева Т.Е. <i>Т.Е. Гараева</i>	30.08.2013
Провел экспертизу	<i>методист</i>	Яроцкая А.А. <i>А.А. Яроцкая</i>	30.08.2013
Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 8 часов после распечатки. Дата и время распечатки: 30.08.2013, 10:20		КЭ: _____ Стр. 1 из 15

62



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	15



1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматика

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), укрупненной группы направлений подготовки специальности 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки по профессиям рабочих: 19756 Электрогазосварщик, 19906 Электросварщик ручной сварки, 19861 Слесарь-электрик по ремонту и обслуживанию электрооборудования автомобилей, 15643 Оператор котельной, 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять элементы автоматике по их функциональному назначению;
- экспериментально определять основные характеристики и параметры элементов автоматике.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- элементы систем автоматике и их классификацию;
- назначение и принцип действия элементов и систем автоматике;
- основные характеристики элементов и систем автоматике;
- принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 105 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 70 часов;
- самостоятельной работы студента 35 часов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные работы	26
практические занятия	16
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
изучение и конспектирование учебного материала	14
оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ	13
оформление отчетов и подготовка к защите практических работ	8
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Автоматика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	2	
	1. Автоматика как самостоятельная отрасль науки и техники. Исторические сведения о развитии автоматике. Роль автоматике в современной технике и технологии. Тенденции развития и социально-экономические аспекты автоматизации производства	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	1	
1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «История и перспективы развития автоматике».	1		
Раздел 1 Производственный процесс как объект автоматизации		2	
Тема 1.1 Понятие об автоматизации производственных процессов	Содержание учебного материала:	2	
	1. Структура производственного процесса. Технологические процессы, оборудование, участвующее в них, технические системы и установки как объекты автоматизации. Энергетический, материальный и информационный потоки в производственном процессе. Утилизация отходов. Физические и технические параметры, характеризующие состояние объекта автоматизации. Цели и задачи автоматизации. Содержание и основные принципы автоматизации производственных процессов. Классификация производства по степени автоматизации.	1	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	1	
1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Степени автоматизации производства».	1		
Раздел 2 Элементы автоматике и средства автоматизации		42	
Тема 2.1 Характеристики элементов автоматике	Содержание учебного материала	6	
	1. Понятие «элемент автоматике». Общие сведения о функциональном назначении элементов автоматике. Классификация элементов автоматике по выполняемым функциям, по виду энергии и способу ее преобразования; устрой-	2	3



	ство. Принцип действия. Общие характеристики элементов автоматики и основные требования к ним. Статистический и динамический режимы работы элементов автоматики. Достоинства и недостатки элементов автоматики. Методы определения основных параметров по статическим и переходным характеристикам элементов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия:	2	
	1. Построение условных обозначений элементов автоматики на функциональных схемах.	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	2	
	1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Классификация элементов автоматики».	1	
	2. Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.	1	
	Содержание учебного материала:	18	
Тема 2.2 Датчики	1. Назначение. Области применения датчиков и предъявляемые к ним требования. Роль датчиков в автоматизации производственных процессов. Классификация датчиков по природе входного и выходного сигнала. Классификация электрических датчиков. Устройство. Принципы работы и основные параметры параметрических и генераторных датчиков. Датчики систем электроавтоматики: сельсинные измерительные устройства, вращающиеся трансформаторы, датчики частоты вращения. Совместное использование датчиков с измерительными схемами.	2	3
	Лабораторные работы:	10	
	1. Исследование потенциометрического датчика.	2	
	2. Исследование фотодатчика.	2	
	3. Изучение устройства и принципа действия датчиков температуры.	2	
	4. Изучение устройства и принципа действия датчиков давления.	2	
	5. Изучение устройства и принципа действия датчиков скорости.	2	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	6	
	1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Датчики систем электроавтоматики».	1	
	2. Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	5	
		Содержание учебного материала:	18
Тема 2.3 Промежуточные преобразователи и исполнительные устройства	1. Назначение, области применения усилительных элементов и их классификация. Основные характеристики и параметры усилительных элементов. Стабилизаторы: общие сведения, классификация. Электромагнитные и электронные реле, распределители. Классификация, принципы работы и основные параметры переключающих элементов различных типов. Электромагнитные силовые механизмы, назначение и принципы работы. Область применения. Классификация, устройство и принципы работы электродвигателей. Неэлектрические двигатели: область применения, классификация, устройство, принцип работы. Способы управления исполнительными элементами средств автоматики.	2	3
	Лабораторные работы:	8	



	1.	Исследование реле времени.	2	
	2.	Исследование теплового реле.	2	
	3	Исследование магнитного усилителя.	2	
	4.	Изучение сельсинных передач.	2	
	Практические занятия:		2	
	2.	Изучение схемы цепи последовательного преобразования.	2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа:		6	
	1.	Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Неэлектрические двигатели».	1	
	2.	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	4	
3.	Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.	1		
Раздел 3 Системы автоматизации и телемеханики			27	
Тема 3.1 Системы автоматического контроля и сигнализации	Содержание учебного материала:		6	
	1.	Назначение, классификация и структура, принцип действия систем автоматического контроля и автоматической сигнализации. Технологические средства контроля, сигнализации, регистрации, индикации и защиты. Системы централизованного контроля. Автоматические мосты и потенциометры.	2	3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		2	
	3.	Изучение схемы предупредительной сигнализации рольганговой печи.	2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа:		2	
	1.	Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Счетно-решающие устройства».	1	
2.	Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.	1		
Тема 3.2 Системы автоматического управления и регулирования	Содержание учебного материала:		6	
	1	Понятие «системы автоматического регулирования». Задачи. Решаемые САР, и предъявляемые к ним требования. Назначение, классификация и основные характеристики САР. Основные принципы построения локальных автоматических систем регулирования. Структура САР различного назначения. Одноконтурные и многоконтурные САР. Принцип регулирования по отклонению и возмущению. Разомкнутые и замкнутые САР. Статическое и астатическое регулирование. Виды систем автоматического управления. Управление электрическим и электромеханическим оборудованием на базе микро-ЭВМ и микропроцессорной техники.	2	2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		2	
	4.	Изучение схемы системы экстремального регулирования.	2	



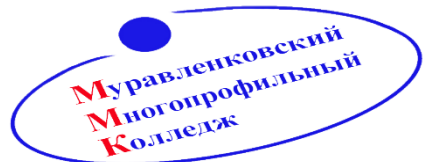
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа:	2		
	1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Самонастраивающиеся системы регулирования».	1		
	2. Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.	1		
Тема 3.3 Элементы теории автоматического регулирования	Содержание учебного материала	6	2	
	1. Задачи анализа систем автоматического регулирования (САР). Методы анализа и синтеза САР. Методика исследования динамического режима САР. Типовые динамические звенья, передаточные и частотные характеристики. Структурный анализ САР. Критерии устойчивости и качественные показатели процесса регулирования. Методы повышения устойчивости и качества САР. Применение корректирующих звеньев для стабилизации САР.	2		
	Лабораторные работы	2		
	1. Исследование динамических звеньев.	2		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа:	2		
	1. Изучение и конспектирование учебного материала.	1		
	2. Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	1		
	Тема 3.4 Системы телемеханики	Содержание учебного материала		6
1. Назначение, область применения систем телемеханики и требования, предъявляемые к ним. Тенденции развития систем телемеханики. Классификация, принцип действия и структурные схемы телемеханических систем по решаемым задачам. Системы телеизмерения, телеуправления. Телесигнализации. Канал связи. Помехи. Способы повышения помехоустойчивости каналов связи. Основные характеристики линий связи. Методы преобразования (кодирования) сигналов. Многоканальные системы телемеханики.		2		
Лабораторные работы		-		
Практические занятия:		2		
5. Изучение схемы телеизмерения неэлектрических величин.				
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа:		2		
1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Модуляция и демодуляция сигналов».		1		
2. Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.		1		
Тема 3.5 Диспетчеризация инженерного оборудования		Содержание учебного материала:	3	
	1. Назначение, основные задачи диспетчеризации в системах автоматического регулирования. Электрооборудование диспетчерской системы. Особенности индивидуальной и групповой работы операторов систем диспетчеризации.	2		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		



	Самостоятельная работа:	1	
	1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Электрооборудование диспетчерской системы жилого дома».	1	
Раздел 4 Системы автоматизации электрического и электромеханического оборудования		23	
	Содержание учебного материала:	4	
	1. Способы обеспечения нагрева в технологической зоне. Управление процессом термической обработки. Принцип работы средств контроля и регистрации технологического процесса, управления им.	1	1
Тема 4.1 Автоматическое управление электротермическими установками	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	6. Изучение схемы управления электропечью сопротивления.	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	1	
	1. Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.2 Автоматическое управление холодильными установками	1. Методы получения низких температур в холодильных камерах. Способы управления производительностью холодильной установки. Средства автоматизации и контроля на хладопредприятиях. Функциональные и принципиальные схемы холодильного оборудования.	1	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	1	
	1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Холодильный агрегат компрессионного типа».	1	
	Содержание учебного материала:	15	
Тема 4.3 Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения	1. Электрические системы электро- и теплоснабжения, их назначение и области применения. Принципы автоматического контроля систем и управления ими. Автоматизация управления батареями конденсаторов. Элементы защиты и блокировки. Приборы теплотехнического контроля.	2	3
	Лабораторные работы	6	
	1. Исследование системы управления уличным освещением.	2	
	2. Исследование системы автоматического повторного включения.	2	
	3. Исследование схемы управления реверсивным электродвигателем.	2	
	Практические занятия:	2	
	7. Изучение функциональной схемы тепловой воздушной завесы.	2	



	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	5	
	1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Автоматизация систем вентиляции».	1	
	2. Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	3	
	3. Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.	1	
Тема 4.4 Автоматическое управление электроприводами	Содержание учебного материала:	2	
	1 Регулирование технологических параметров средствами электропривода. Промышленные средства управления электроприводом. Способы управления электродвигателями постоянного и переменного тока.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 5 Системы программного управления		9	
Тема 5.1 Оптимальные системы автоматического управления	Содержание учебного материала:	2	
	1. Понятие «экстремальное управление». Выбор критерия оптимизации системы управления. Принцип адаптации (самонастройки) САУ. Адаптивные системы со стабилизацией и оптимизацией качества управления: принципы построения и структура. Самообучающиеся САУ.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 5.2 Системы числового программного управления	Содержание учебного материала:	2	
	1. Преимущества цифровых вычислительных устройств перед аналоговыми. Сопряжение вычислительных устройств с датчиками и исполнительными механизмами. Классификация систем числового программного управления (ЧПУ) и решаемые ими задачи. Применение микропроцессорных средств для управления технологическим оборудованием. Алгоритмы управления и программное обеспечение микропроцессорных систем.	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа:	1	
	1. Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Гибкие производственные системы».	1	
Тема 5.3 Управляющие вычислительные	Содержание учебного материала:	5	
	1 Назначение, структура и взаимодействие компонентов системы гибкого автоматизированного производства (ГАП).	1	3



комплексы	Назначение, выполняемые функции и обобщенная структура автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). Агрегатная система средств телемеханической техники. Автоматизированные системы управления производством (АСУП): на базе микро - ЭВМ: выполняемые функции, схема взаимодействия технических средств интегрированной системы. Тенденции развития и социально-экономические аспекты автоматизации производства.			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Изучение функциональной схемы управления роботом-манипулятором.	2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа:		2	
	1.	Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Сенсорные системы промышленных роботов».	1	
	2.	Оформление отчета и подготовка к защите практической работы.	1	
Всего:			105	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Автоматика».

Оборудование учебного кабинета «Автоматика»:

- лабораторный стенд «Промышленная автоматика»;
- датчики;
- контрольно-измерительные приборы;
- генератор 112-2;
- генератор Г5 – 88;
- вольтметр универсальный В 7 – 35;
- вольтметр универсальный В 7- 58/1
- посадочные места на 30 чел.;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- компьютер;
- доступ к сети Интернет;
- интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Александровская А.Н. Автоматика: - М.: «Издательский центр «Академия», 2011.
2. Афонин А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2011.
3. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления, 2002.
4. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Том 1. Линейные системы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
5. Ким Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Линейные системы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
6. Кисаримов Р.А. Практическая автоматика. Справочник. – М.: ИП РадиоСофт, 2004.
7. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: «Издательский центр «Академия», 2009.
8. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: «Издательский центр «Академия», 2010.



Дополнительные источники:

1. Автоматика и управление в технологических системах: Учебное пособие для вузов: В 11 кн./Отв. ред. Емельянов С.В. – Киев: Высшая школа, 1990.
2. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля /Под ред. А.С.Клюева. – 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
3. Автоматическое управление электротермическими установками: Учеб. по спец. Автоматизир. эл. тех. /Под ред. А.Д. Свенченского, 1990.
4. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование общепромышленных механизмов и бытовой техники: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. – М.: Мастерство, 2001.
5. Чалария Н.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ на стендах «Автоматика», 2006.

Интернет ресурсы:

1. www.radist.ru
2. www.electro.com
3. www.nanocad.ru



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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
Умения: применять элементы автоматике по их функциональному назначению;	Тестирование, устный опрос, оценивание выполнения лабораторно-практических работ.
экспериментально определять основные характеристики и параметры элементов автоматике.	Тестирование, устный опрос, оценивание выполнения лабораторно-практических работ.
Знания: элементы систем автоматике и их классификацию;	Тестирование, устный опрос, оценивание выполнения лабораторно-практических работ.
назначение и принцип действия элементов и систем автоматике;	Тестирование, устный опрос, оценивание выполнения лабораторно-практических работ.
основные характеристики элементов и систем автоматике;	Тестирование, устный опрос, оценивание выполнения лабораторно-практических работ.
принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием.	Тестирование, устный опрос, оценивание выполнения лабораторно-практических работ.



ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)

ОП.12 Автоматика

5 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					