



Департамент образования Ямало-Ненецкого автономного округа

ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

Рабочая программа учебной дисциплины

13.02.11 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

«29» августа 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 АВТОМАТИКА

Версия 1.0

Дата введения: 01.09.2014 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель П(Ц)К

Т.Е. Гараева Т.Е. Гараева

«29» августа 2014 г.

Муравленко, 2014

	Должность	Фамилия / Подпись	Дата
Разработал	преподаватель	Гараева Т.Е. <i>Т.Е. Гараева</i>	29.08.2014
Провел экспертизу	методист	Яроцкая А.А. <i>А.А. Яроцкая</i>	29.08.2014
Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 8 часов после распечатки. Дата и время распечатки: 29.08.2014, 09:54		КЭ: _____ Стр. 1 из 15



ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

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

ОП.12 Автоматика

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 СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

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.



ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

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

ОП.12 Автоматика

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>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	



2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 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	1
	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; устройство.	2	1

	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	
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	1
	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	
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	1
	Лабораторные работы:	8	

	6	Исследование реле времени.	2	
	7	Исследование теплового реле.	2	
	8	Исследование магнитного усилителя.	2	
	9	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	
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	1	
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		
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	1	
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	1
	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	
	10	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		
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.	2	
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	
Тема 4.1 Автоматическое управление электротермическими установками	1	Способы обеспечения нагрева в технологической зоне. Управление процессом термической обработки. Принцип работы средств контроля и регистрации технологического процесса, управления им.	1	<i>1</i>
	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	<i>1</i>
	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	<i>1</i>
	Лабораторные работы:		6	
	11	Исследование системы управления уличным освещением.	2	
	12	Исследование системы автоматического повторного включения.	2	
	13	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	<i>1</i>
	1	Регулирование технологических параметров средствами электропривода. Промышленные средства управления электроприводом. Способы управления электродвигателями постоянного и переменного тока.	2	
	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	<i>1</i>
	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	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа		-		
Тема 5.2 Системы числового программного управления	Содержание учебного материала:		2	<i>1</i>
	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	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа:		1		
Тема 5.3 Управляю-	1	Изучение и конспектирование учебного материала на тему: «Гибкие производственные системы».	1	
	Содержание учебного материала:		5	



щие вычислительные комплексы	1	Назначение, структура и взаимодействие компонентов системы гибкого автоматизированного производства (ГАП). 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.	1	1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		2	
	8	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 ПРОГРАММЫ 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 Москаленко, В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учебник / В.В. Москаленко. – М.: ИНФРА-М, 2012.
- 2 Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник / Э.А. Киреева. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
- 3 Петрова, А.М. Автоматическое управление: учеб. пособие / А.М. Петрова. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
- 4 Шишмарев, В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.



5 Шишмарев, В.Ю. Автоматика: учебник / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Дополнительные источники:

1 Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учеб. пособие / А.М. Афонин. – М.: ФОРУМ, 2011.

2 Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Том 1. Линейные системы / Д.П. Ким. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.

3 Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Линейные системы / Д.П. Ким. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.

4 Кисаримов, Р.А. Практическая автоматика. Справочник / Р.А. Кисаримов. – М.: ИП РадиоСофт, 2004.

5 Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля / под ред. А.С. Ключева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1991.

6 Автоматическое управление электротермическими установками: Учеб. по спец. Автоматизир. эл. тех. / под ред. А.Д. Свенченского, 1990.

7 Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование общепромышленных механизмов и бытовой техники: учеб. пособие / Е.М. Соколова. – М.: Мастерство, 2001.

8 Чалария, Н.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ на стендах «Автоматика» / Н.А. Чалария. – Муравленко, 2006.



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»

13.02.11 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					