

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов
Профиль профессионального образования Технический**

**Специальность СПО
18.02.09 Переработка нефти и газа
Базовая подготовка**

г. Новокуйбышевск, 2016 г

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по НМР
Щелкова О.Д.



Протокол № 1
от 12.09.2016г
О.П. О.П. Тарасова

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»
(место работы)

преподаватель О.П. Тарасова
(занимаемая должность) (И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы автоматизации технологических процессов

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины может быть использована для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа и является единой для всех форм обучения.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;
- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;
- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства);
- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);
- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;

- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;
- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.

В процессе изучения данной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

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.

Профессиональные компетенции, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 200 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 134 часов;

самостоятельная работа обучающегося 66 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	200
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
лабораторные работы	50
практические занятия	18
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	66
в том числе:	
Конспекты Рефераты Доклады	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы автоматизации технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы автоматизации технологических Процессов		200		
Тема 1.1. Системы автоматического контроля и основы метрологии	Содержание учебного материала	8		
	1 Классификация систем автоматического контроля в зависимости от назначения: местный, дистанционный и телеметрический контроль.		1	
	2 Общие сведения об преобразователях в электрической и пневматической ветвях Государственной системы приборов, унифицированные выходные сигналы преобразователей.		1	
	3 Понятие об измерительных приборах и их видах.		1	
	4 Условные и буквенно-графические изображения первичных и промежуточных преобразователей по ГОСТу.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Ответственность технолога за нарушение метрологических требований Комитета Стандартов России.	11		
Тема 1.2. Контроль давления	Содержание учебного материала	12		
	1 Единицы измерения давления в системе СИ, внесистемные единицы.		3	
	2 Классификация приборов по виду измеряемого давления и по принципу действия: жидкостные приборы для измерения давления, пружинные и мембранные приборы, грузопоршневые манометры, манометры с электродистанционной передачей.		2	
	3 Пневматические датчики давления и вторичные приборы.		2	
	4 Условные обозначения и схематическое изображение систем автоматического контроля давления.		2	
	5 Промышленные типы приборов для измерения давления.		2	
	6 Особенности прибора установки и эксплуатации приборов давления в условиях агрессивных и вязких сред, высоких температур, во взрыво- и пожароопасных помещениях.	2		
		Лабораторные работы: Изучение конструкций приборов для измерения давления. Поверка пружинных манометров на грузопоршневом прессе.	12	
		Самостоятельная работа обучающихся Основные характеристики и функциональные признаки приборов для измерения давления	11	
	Тема 1.3. Контроль количества и	Содержание учебного материала	10	

расхода материалов	1	Единицы измерения количества и расхода материалов.		3
	2	Классификация приборов для измерения количества.		2
	3	Выбор, установка и эксплуатация счетчиков количества. Классификация расходомеров.		2
	4	Принцип измерения расхода методом переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства.		2
	5	Схема установки расходомера: сужающее устройство, импульсные линии и дифманометр. Требования к установке и эксплуатации расходомеров переменного перепада давления. Ротамеры: стеклянные, с пневматическими и электрическими выходными сигналами. Выбор ротаметров, основные требования к установке и эксплуатации.		2
	6	Электромагнитные расходомеры. Дозирование твердых и жидких материалов.		2
	7	Условные обозначения и графическое изображение систем автоматического контроля количества и расхода материалов.		3
Лабораторные работы:			6	
Изучение конструкций расходомеров постоянного переменного перепада давления				
Самостоятельная работа обучающихся			11	
Основные характеристики и функциональные признаки приборов контроля количества и расхода материалов.				
Тема 1.4. Контроль уровня жидкости и твердых сыпучих материалов	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация приборов для измерения давления.		2
	2	Уровнемеры для жидкостей: визуальные, поплавковые, буйковые, пьезометрические, гидростатические, емкостные, радиационные. Выбор и особенности установки уровнемеров для жидкостей.		2
	3	Уровнемеры для твердых сыпучих материалов: весовой, механический.		2
	4	Условные обозначения и графические изображения систем автоматического контроля.		3
Лабораторные работы			8	
Изучение конструкций вторичных приборов системы «Старт»				
Самостоятельная работа обучающихся			11	
Основные характеристики и функциональные признаки приборов контроля уровня жидкости и твердых сыпучих материалов				
Тема 1.5. Контроль температуры	Содержание учебного материала		10	
	1	Температурные шкалы. Классификация приборов для измерения температуры.		2
	2	Термометры расширения, манометрические термометры. Требования к выбору и установке термометров расширения и манометрических термометров.		2
	3	Электрические термометры сопротивления: конструкция, промышленные градуировки.		2
	4	Измерительные приборы, работающие в комплексе с электрическими термометрами сопротивления: неуравновешенный и уравновешенный мосты, логометр.		2
	5	Установка термометров сопротивления, двух- и трехфазная схема подключений.		2
	6	Термоэлектрический эффект. Термопары; измерительные приборы, работающие в комплексе с термометрами: милливольтметр, потенциометр.		2
	7	Установка термопар, компенсационные провода.		2
	8	Пирометры излучения: оптических и радиационный.		2
9	Нормирующие преобразователи, используемые в схемах автоматического контроля температуры.		2	

	Лабораторные работы Изучение конструкций приборов для измерения температуры: манометрических термометров, термопар, термометров сопротивления, автоматических мостов и потенциометров. Поверка приборов для измерения температуры (мост) Поверка приборов для измерения температуры (логометр)	12	
	Самостоятельная работа обучающихся Основные характеристики и функциональные признаки приборов для контроля температуры.	11	
Тема 1.6. Контроль качества и состава материалов	Содержание учебного материала	12	
	1 Измерение концентрации растворов. Классификация приборов. Схемы и принцип действия кондуктометрических концентратометров. Принципиальные схемы автоматических калориметров рефлектометров. Правила установки и эксплуатации.		2
	2 Измерение концентрации водородных ионов в растворах (РН-метрия). Конструкция и принцип действия промышленных РН-метров, их виды, правила установки и эксплуатации.		2
	3 Измерение плотности жидкости. Классификация приборов. Схемы и принцип действия весового, гидростатического, поплавкового и радиоактивного плотномера.		2
	4 Измерение влажности газов и твердых тел. Классификация влагомеров. Психометрический метод. Принципиальная схема технического психрометра. Принципиальная схема влагомера основанного на использовании метода «Точки росы». Гигрометрический метод измерения влажности газов. Принципиальная схема гигрометров. Понятие о кулонометрическом и пьезосорбционном влагомерах. Измерение влажности твердых тел. Принципиальная схема влагомеров для твердых тел.		2
	5 Измерение влажности жидкости. Классификация приборов. Принципиальная схема ротационного, вибрационного и ультразвукового вискозиметров. Условное обозначение графические изображения систем автоматического контроля концентрации, плотности, влажности и вязкости материалов.		2
	6 Газовый анализ. Классификация методов и приборов. Принципиальная схема газоанализаторов. Физические газоанализаторы, термокондуктометрические, магнитные, оптические, оптико-акустические, ультрафиолетового измерения, их принцип схемы. Использование газоанализаторов на предприятиях химической промышленности. Условные обозначения и графическое изображение систем автоматического контроля при анализе газовых смесей.		2
	Лабораторные работы Изучение конструкций приборов качества (газоанализатор) Изучение конструкций приборов качества (хроматограф)	12	
Самостоятельная работа обучающихся Основные характеристики и функциональные признаки приборов контроля и качества и состава материалов.	11		
Тема 1.7. Принцип составления схем автоматизации	Содержание учебного материала	8	
	1 Общие сведения по проектированию систем автоматизации производственных процессов, графическое изображение средств автоматизации на функциональных схемах.		2
	2 Составление и чтение схем автоматизации типовых технологических процессов.		3
	3 Сигнализация, защита, блокировка в технологических процессах.		3

	Практические занятия Составить схему автоматизации процесса сушки и описать её.	18	
		Всего:	200

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Информационных технологий».

Оборудование учебного кабинета «Информационных технологий»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- кодоскоп,
- учебные таблицы,
- приборы КИП и А;
- компьютер с лицензированным программным обеспечением;
- телевизор, DVD;
- набор видеокассет с учебными фильмами.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шишмарёв В.Ю. «Автоматизация технологических процессов». Изд. центр «Академия» 2008г. – 352 с.
2. Шишмарёв В.Ю. «Автоматика» Изд. центр «Академия» 2005г. – 288с.

Дополнительные источники:

3. Шишмарёв В.Ю. «Типовые элементы систем автоматического управления» Изд. центр «Академия» 2006г. – 304с.

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
1	2
Умения:	
- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;	Лабораторные работы
- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;	Лабораторные работы
- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;	Лабораторные работы
Знания:	
- классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные	Самостоятельная работа Практическая работа

механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства);	
- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);	Самостоятельная работа
- основные понятия автоматизированной обработки информации;	Самостоятельная работа
- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;	Самостоятельная работа Практическая работа
- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;	Самостоятельная работа Практическая работа
- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;	Самостоятельная работа Практическая работа
- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.	Самостоятельная работа