

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
« ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

код и название дисциплины общепрофессионального цикла

общепрофессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:

**18.02.09 Переработка нефти и газа**

код и наименование специальности

Сызрань, 2021 г.

## **РАССМОТРЕНА**

Предметной (цикловой) комиссией  
общепрофессиональных и профессиональных дисциплин:  
направление «Переработка нефти и газа. Экология»  
от «07» июня 2021 г. протокол № 10

Составитель: Р.Х. Тесленко, преподаватель ОП.10 Основы автоматизации технологических процессов ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** Л.Н. Барабанова, методист технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
Приложение Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	15
5. Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10 Основы автоматизации технологических процессов

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая 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.

Рабочая 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 программы подготовки специалистов среднего звена:** профессиональный цикл.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 09</i> <i>ОК 10</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;</li><li>- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;</li><li>- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 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);</li><li>- общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ);</li><li>- основные понятия автоматизированной обработки информации;</li><li>- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;</li> <li>- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;</li> <li>- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.</li> </ul>
--	--	---

#### **1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки студента 64 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 54 часов;
- самостоятельной работы студента 2 часов.

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90 64</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60 54</b>
в том числе:	<i>16</i>
теоретические занятия	
лабораторные работы	20
практические занятия	18
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30 2</b>
Консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация	<b>6</b>
Итоговая аттестация в форме	экзамена

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов</b>		<b>54 час</b>	
<b>Тема 1.1. Системы автоматического контроля и основы метрологии</b>	Содержание учебного материала	2	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>
	1 Классификация систем автоматического контроля в зависимости от назначения: местный, дистанционный и телеметрический контроль.		
	2 Общие сведения об преобразователях в электрической и пневматической ветвях Государственной системы приборов, унифицированные выходные сигналы преобразователей.		
	3 Понятие об измерительных приборах и их видах.		
	4 Условные и буквенно-графические изображения первичных и промежуточных преобразователей по ГОСТу.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрены	
	Практические занятия	4	
	Вычерчивание условных и буквенно-графических изображений средств автоматизации по ГОСТу.		
	Контрольная работа	Не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрены	
<b>Тема 1.2. Контроль давления</b>	Содержание учебного материала	4	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>
	1 Единицы измерения давления в системе СИ, внесистемные единицы.		
	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.		
	3 Пневматические датчики давления и вторичные приборы.		
	4 Условные обозначения и схематическое изображение систем автоматического контроля давления.		
	5 Промышленные типы приборов для измерения давления.		
	6 Особенности прибора установки и эксплуатации приборов давления в условиях агрессивных и вязких сред, высоких температур, во взрыво- и пожароопасных помещениях.		
	Лабораторные работы: Изучение конструкций приборов для измерения давления. Поверка пружинных манометров на грузопоршневом прессе.	4	
	Практические занятия	Не предусмотрены	

	Контрольная работа	Не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся Основные характеристики и функциональные признаки приборов для измерения давления	<b>2 час</b>	
<b>Тема 1.3. Контроль количества и расхода материалов</b>	Содержание учебного материала	2	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>
	1   Единицы измерения количества и расхода материалов.		
	2   Классификация приборов для измерения количества.		
	3   Выбор, установка и эксплуатация счетчиков количества. Классификация расходомеров.		
	4   Принцип измерения расхода методом переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства.		
	5   Схема установки расходомера: сужающее устройство, импульсные линии и дифманометр. Требования к установке и эксплуатации расходомеров переменного перепада давления. Ротаметры: стеклянные, с пневматическими и электрическими выходными сигналами. Выбор ротаметров, основные требования к установке и эксплуатации.		
	6   Электромагнитные расходомеры. Дозирование твердых и жидких материалов.		
	Лабораторные работы: Изучение конструкций расходомеров постоянного переменного перепада давления	4	
	Практические занятия	2	
	Графическое изображение систем автоматического контроля количества и расхода материалов.		
	Контрольная работа	Не предусмотрены	
Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрены		
<b>Тема 1.4. Контроль уровня жидкости и твердых сыпучих материалов</b>	Содержание учебного материала	2	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>
	1   Классификация приборов для измерения уровня.		
	2   Уровнемеры для жидкостей: визуальные, поплавковые, буйковые, пьезометрические, гидростатические, емкостные, радиационные. Выбор и особенности установки уровнемеров для жидкостей.		
	3   Уровнемеры для твердых сыпучих материалов: весовой, механический.		
	4   Условные обозначения и графические изображения систем автоматического контроля.		
	Лабораторные работы Изучение конструкций вторичных приборов системы «Старт»	4	
	Практические занятия	Не предусмотрены	
	Контрольная работа	Не предусмотрены	
Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрены		
<b>Тема 1.5. Контроль температуры</b>	Содержание учебного материала	2	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>
	1   Температурные шкалы. Классификация приборов для измерения температуры.		
	2   Термометры расширения, манометрические термометры. Требования к выбору и установке термометров расширения и манометрических термометров.		



	3	Электрические термометры сопротивления: конструкция, промышленные градуировки.		<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>
	4	Измерительные приборы, работающие в комплексе с электрическими термометрами сопротивления: неуравновешенный и уравновешенный мосты, логометр.		
	5	Установка термометров сопротивления, двух- и трехфазная схема подключений.		
	6	Термоэлектрический эффект. Термопары; измерительные приборы, работающие в комплексе с термометрами: милливольтметр, потенциометр.		
	7	Установка термопар, компенсационные провода.		
	8	Пирометры излучения: оптических и радиационный.		
	9	Нормирующие преобразователи, используемые в схемах автоматического контроля температуры.		
	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)		8	
	Практические занятия		Не предусмотрены	
	Контрольная работа		Не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся		Не предусмотрены	
<b>Тема 1.6. Контроль качества и состава материалов</b>	Содержание учебного материала		4	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>
	1	Измерение концентрации растворов. Классификация приборов. Схемы и принцип действия кондуктометрических концентромеров. Принципиальные схемы автоматических калориметров рефлектметров. Правила установки и эксплуатации.		
	2	Измерение концентрации водородных ионов в растворах (РН-метрия). Конструкция и принцип действия промышленных РН-метров, их виды, правила установки и эксплуатации.		
	3	Измерение плотности жидкости. Классификация приборов. Схемы и принцип действия весового, гидростатического, поплавкового и радиоактивного плотномера.		
	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.		
	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.		

	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.		
		Лабораторные работы	Не предусмотрены	
		Практические занятия	2	
		Анализ работы сигнализатора загазованности		
		Контрольная работа	Не предусмотрены	
		Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрены	
<b>Тема 1.7. Принцип составления схем автоматизации</b>		Содержание учебного материала	Не предусмотрены	<b><i>OK 01-04, 07, 09, 10</i></b>
		Лабораторные работы.	Не предусмотрены	
		Практические занятия	10	
		Составление и чтение схем автоматизации атмосферного блока ЭЛОУ-АВТ -6 (6ч)		
		Составление схем сигнализации и блокировки насосной станции (2 ч)		
		Составление схем сигнализации и блокировки компрессорной станции (2 ч)		
		Контрольная работа	Не предусмотрены	
		Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрены	
		Тематика курсовых работ	Не предусмотрены	
		Консультации	2 час	
	Промежуточная аттестация	6 час		
<b>Всего:</b>			<b>64 час</b>	

### **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**

Основные источники:

1. Шишмарёв В.Ю. «Автоматизация технологических процессов». Изд. центр «Академия» 2019г. – 352 с.
2. Шишмарёв В.Ю. «Автоматика» Изд. центр «Академия» 2019г. – 288с.

Дополнительные источники:

3. Шишмарёв В.Ю. «Типовые элементы систем автоматического управления» Изд. центр «Академия» 2019 г. – 304с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;	- выбор типа контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументированность своего выбора;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме защиты практических работ
- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;	- регулирование параметров технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;	
- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;	- снятие показаний КИПиА и оценивание достоверности информации;	
<b>Знания:</b>		
- 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);	- демонстрация знаний классификации, видов, назначения и основных характеристик типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы
- общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ);	- демонстрация знаний общих сведений об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления;	
- основные понятия автоматизированной обработки информации;	- демонстрация знаний основных понятий автоматизированной обработки информации;	
- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления	- демонстрация знаний основ измерения, регулирования, контроля и автоматического управления	

параметрами технологического процесса;	параметрами технологического процесса;	
- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;	- демонстрация знаний принципов построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовых систем автоматического регулирования технологических процессов;	
- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;	- демонстрация знаний системы автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;	
- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.	- демонстрация знаний состояния и перспектив развития автоматизации технологических процессов.	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	Практическая работа № 2. Составление и чтение схем автоматизации атмосферного блока ЭЛОУ-АВТ-6	4	Работа в малых группах	ПК.3.1, 3.3

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внёсшего изменения	