



**Министерство образования Иркутской области**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

2020 г.

ОДОБРЕНА  
предметно (цикловой) комиссией  
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Председатель ПЦК

Севастьян / Семцова О.Ю.

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании методического совета  
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Зам. директора по учебной работе

М.А. Шалашова М.А. Шалашова  
Методист И.В. Лалетина И.В. Лалетина

Зав. библиотекой М.В. Лазукова М.В.Лазукова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ Министерства образования и науки от 23.04.2014 №401), рабочего учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ОСНОВЫ АВТОМТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.**

*название дисциплины*

## **1.1 Область применения примерной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина общепрофессионального цикла

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

**В результате освоения 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;

**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

## **1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за 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 (ПК)

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. Проводить подбор и расстановку кадров по рабочим местам с учетом профессионального мастерства.

ПК 4.2. Проводить профессиональное обучение рабочих.

ПК 4.3. Составлять и оформлять технологическую документацию.

#### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

#### **1.6. Обоснование вариативной части** из вариативной части в данной программе **добавлено 57 часов**. Из них:

– **39 часов** - в обязательную нагрузку

Добавленные часы направлены на углубление знаний и умений, обучающихся в части чтения и оформления конструкторской и технологической документации, способствующих развитию общих и профессиональных компетенций.

*(часы вариативной части выделяются в тематическом плане и содержании уч. дисциплины серым фоном)*

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	4
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>39</b>
в том числе:	
Выполнение схем, обоснование выбора средств автоматизации	39
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы автоматизации производственных процессов»

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Количество часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ОР	Внеаудиторная самостоятельная работа	Количество часов (внеаудиторных)	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Раздел 1. Основные понятия управления производственными процессами</b> <b>Тема 1.1. Технологические объекты управления (ТОУ).</b>	<b>6</b>						ПК 1.1 ОК 2. ОК 3. ОК 4.
1	Введение. Цели и задачи дисциплины	2	Урок-изучение нового материала	<a href="http://rfgost.ru/gost/319424/">http://rfgost.ru/gost/319424/</a>			Л.1, стр. 7 – 21	
2	Определения и требования, предъявляемые к ТОУ, классификация.	2	Урок – изучение нового учебного материала	<a href="http://rfgost.ru/gost/319424/">(http://rfgost.ru/gost/319424/</a>			Л 1, Л 5, стр. 21-28 Л 6, стр. 23 – 39	
	<b>Тема 1.2</b> <b>Управляющая система и ее разработка</b>							ПК 1.1 ОК 2. ОК 3. ОК 4.
3	Обоснование выбора системы управления	2	Комбинированный урок				Л.1, стр. 39-41	
	<b>Раздел 2 Общие средства автоматизации</b> <b>Тема 2.1 ГСП и средства автоматизации</b>	<b>52</b>						
4	Государственная система приборов и средств автоматики. Основы метрологии. Системы и средства измерений.	2	Комбинированный урок	<a href="https://infopedia.su/7x49c9.html">https://infopedia.su/7x49c9.html</a>			Л 1, часть 41 – 43 Л 5, стр. 48 - 52	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1.

5	Измерение температуры.	2	Комбинированный урок	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM">https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM</a>			Л 2, часть 2 Л 1, стр43-55	ОК 3. ОК 4. ОК 5
	<b>СРС №1</b> Термоэлектрические термометры и термометры сопротивления			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=jP0vp1dY374">https://www.youtube.com/watch?v=jP0vp1dY374</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM">https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM</a>	конспект	2	Л3 гл.	
6	Измерение давления.	2	Комбинированный урок	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=LMoBxHE1O">https://www.youtube.com/watch?v=LMoBxHE1O</a>				
	<b>СРС №2</b> Чувствительные элементы для измерения давления				конспект	4	Л3 Гл.	
7	Измерение расхода и количества вещества.	2	Комбинированный урок	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPacEFQ">https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPacEFQ</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Whcz6IAJJml">https://www.youtube.com/watch?v=Whcz6IAJJml</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hTCjDgNPrA4">https://www.youtube.com/watch?v=hTCjDgNPrA4</a>			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPacEFQ">https://www.youtube.com/watch?v=eoLTuPacEFQ</a>	
	<b>СРС №3</b> Электромагнитные расходомеры			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=cxKQXW_hj_c">https://www.youtube.com/watch?v=cxKQXW_hj_c</a>	конспект	4	Л	
8	Измерение уровня.	2	Комбинированный урок	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=cck13gbgGFE">https://www.youtube.com/watch?v=cck13gbgGFE</a>			Л 2, стр55-60	
	<b>СРС № 4</b> Методы измерения уровня			<a href="http://model.exponenta.ru/bt/bt_cont_3_Met.html">http://model.exponenta.ru/bt/bt_cont_3_Met.html</a> .	конспект	4		
9	Газовый анализ	2	Комбинированный урок					
10	Измерение плотности, вязкости, влажности.	2	Комбинированный урок					
	<b>СРС № 5</b> Методы измерения состава вещества.				конспект	4	Л.3 Гл. 7	
11,12	<b>Лабораторная работа №1</b> Изучение приборов давления	4/4	Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие			Отчет	
13,14	<b>Лабораторная работа №2</b> Изучение приборов расхода.	4/4	Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие			Отчет	
15,16	<b>Лабораторная работа №3</b> Изучение приборов температуры.	4/4	Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие Л 2			Отчет	



17,18	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение приборов уровня	4/4	Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие			Отчет	
19,20	<b>Лабораторная работа №5</b> Изучение вторичных приборов.	4/4	Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие			Отчет	
	<b>Тема 2.2 Автоматическое регулирование и регуляторы</b>							
21	Основы АСР, основные сведения	2					Л 4, стр. 3 – 5 Л 5, стр. 106 - 120	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ОК 3. ОК 4. ОК 5
22	Объекты регулирования их характеристики;	2						
23	Классификация регуляторов, законы регулирования.	2	Урок – изучение	( <a href="http://www.kodeks.ru">http://www.kodeks.ru</a> )			Л 4, стр. 30-50 Л 5, стр. 120-132 Л 4, Л2,Л3	
	<b>СРС №6</b> Электрические регуляторы»			( <a href="http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm">http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm</a> <a href="http://rfgost.ru/gost/319424/">http://rfgost.ru/gost/319424/</a> )	Подготовка доклада с презентацией	3		
	<b>Тема 2.3. Системы РСУ.</b>							
24	Принцип работы с РСУ. Интерфейс, возможности.	2	Комбинированный урок				Л 7, стр. 38 - 40	
	<b>Тема 2.4. Исполнительные устройства</b>							
25	Регулирующие клапаны и исполнительные устройства	2	Комбинированный урок				Л 5, стр. 120-132 Л 4, Л2,Л3	
	<b>Тема 2.5 Основы проектирования САУ. Типовые схемы автоматизации</b>							
26	Изучение ГОСТа 21404 -85.	2	Комбинированный урок				ГОСТ 21.208 - 2013	ПК4.3 ОК7 ОК7, ОК8 ОК9
27	Типовые схемы автоматизации, регулирования, контроля,	2	урок				Л 4, стр. 3 12	

28	Принципиальные электрические схемы сигнализации	2	Комбинированный урок				. Л 4, стр. 14- 18 Л 5, стр. 186 - 196	
29	Текстовые документы.	2	Урок - изучение нового материала	Л 4			Конспект	
	<b>СРС№7</b> Выполнение чертежей с использованием типовых схем автоматизации и сигнализации.			<a href="http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm">http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm</a> <a href="http://rfgost.ru/gost/319424/">http://rfgost.ru/gost/319424/</a>	Выполнение чертежа	4	ГОСТ 21.208 - 2013.	
	<b>Раздел 3. Автоматизация технологических процессов.</b>	<b>12</b>						
	<b>Тема 3.1 Тепловые процессы</b>							
30	Автоматизация теплообменников, трубчатых печей	2	Урок - изучение нового материала	<a href="http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm">http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm</a> <a href="http://rfgost.ru/gost/319424/">http://rfgost.ru/gost/319424/</a>			Л 4, стр.4 2 - 48 Л 5, стр. 214-218	ПК 2.1. ПК 2.2ПК 2.3 ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 3. ОК 4.ОК 5, ОК6 ОК7, ОК8, ОК9
	<b>Тема 3.2 Ректификация</b>							
31,32	Автоматизация процесса ректификации	4	Урок - изучение нового материала				Л 4, стр 275 - 279	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3.ПК ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 3. ОК 4. ОК 5, ОК7, ОК8
	<b>СРС№8</b> Выполнение чертежей ректификации с использованием типовых схем.				Выполнение чертежа	6	Схема	
	<b>Тема 3.3 Абсорбция.</b>							
33,34	Автоматизация процесса абсорбции.	4	Урок - изучение нового материала		Л2		Л 2, стр. 289	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2

	<b>СРС № 9</b> Выполнение чертежа абсорбции с использованием типовых схем автоматизации			<a href="http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm">http://ostapbenderx.narod.ru/Index/1/110.htm</a> <a href="http://rfgost.ru/gost/319424/">http://rfgost.ru/gost/319424/</a>	Выполнение чертежа	<b>8</b>		ПК4.3 ОК 3. ОК 4. ОК 5, ОК7, ОК8
	<b>Тема 3.4 Реакторный блок риформинга.</b>							
35	Автоматизация реакторного блока	2	Урок - изучение нового материала	Л 3	Выполнение чертежа		Л 3, стр. 26 – 46 Л 2, стр. 232 - 240	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2 3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 3. ОК 4. ОК 5, ОК7, ОК8
	<b>Раздел 4 Применение вычислительной техники в управлении технологическими процессами</b>	<b>8</b>		Л 3				
	<b>Тема 4.1 Применение управляющих комплексов в АСУ ТП</b>							
36	Назначение, функции АСУ ТП.	2	Урок - лекция				Л 2, стр. 240 - 249	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2.3. ПК 3.1.
37	Устройство связи с объектом, средства измерения, преобразования, в АСУ ТП	2	Урок - изучение нового материала				Л 3, стр. 26 – 46 Л 2, стр. 282 - 290	ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 3. ОК 4.ОК 5, ОК7, ОК8
	<b>Тема 4.2 Построение схем автоматизации</b>						Л 2, стр. 269-275 стр. 275-280	
38,39	<b>Практическая работа №8</b> Выполнение схем с применением ВТ	<b>4/4</b>	Практическое занятие				Отчет-схема	
	Итого по дисциплине	78				<b>39</b>		<b>Всего 117 часов</b>

### **3. Условия реализации программы дисциплины**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Автоматизация»

Оборудование учебного кабинета:

- стенды с приборами;
- принципиальные схемы приборов;
- схемы автоматизации;
- персональные компьютеры;

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры
- интерактивная панель

Методическое обеспечение дисциплины:

- технические средства контроля знаний (компьютерные тесты)
- электронные учебные пособия
- учебно-методические пособия
- программное обеспечение, необходимое для проведения практических работ

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Н.Пантелеев, В.М.Прошин, -9-е издание, М.: - издательский центр «Академия», 2017. -208с. (электронный учебник)

**Дополнительные источники:**

1. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования/ В.Ю.Шишмарев. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008г
2. Голубятников В.А., Шувалов В.В., Автоматизация производственных процессов в химической промышленности – М.: Химия, 1988
3. Шкатов Е.Ф., Шувалов В.В., Основы автоматизации технологических процессов химических производств. М.: Химия,1988
4. Лапшенков Г.М., Полоцкий Л.М., Автоматизация производственных процессов в химической промышленности – М.: Химия,1988
5. Приборы и средства автоматизации. Каталоги. – М.: Информприбор, 1996
6. ГОСТ 21.208-2013

**Интернет ресурсы**

1. <http://academia-moscow.ru/elibrary/http://sdo.uspi.ru>
2. <http://www.internet-law.ru/>.
3. <http://nd.gostinfo.ru/group/ru-standarts.aspx>.
4. [http://model.exponenta.ru/bt/bt\\_cont\\_3\\_Met.html](http://model.exponenta.ru/bt/bt_cont_3_Met.html)
5. <http://rfgost.ru/gost/319424/>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
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;	наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время практического обучения, интерпретация результатов наблюдения
<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, микро-	собеседование, интерпретация результатов собеседования, решение производственных задач, тестирование, контрольная работа

<p>процессорные 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.</p>	<p>та, проверка внеаудиторной самостоятельной работы</p>
---	--

## Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /