



**Министерство образования Иркутской области**

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРО-**  
**ЦЕССОВ**

2021 г.

ОДОБРЕНА  
предметно (цикловой) комиссией  
Протокол № 1

« 01 » 09 2021 г.

Председатель ПЦК

Лизина О.Ю.

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании методического совета  
Протокол № 1

« 01 » 09 2021 г.

Зам. директора по учебной работе

Иванова

Методист Мартынова В.С.

Зав. библиотекой

Березина Н.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ Министерства образования и науки от 17.11.2020 №646), рабочего учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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

Разработчик (разработчики):

Воложанинова Татьяна Викторовна, преподаватель 1 квалификационной категории

ФИО, должность, квалификационная категория

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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.10 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 (далее - 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 (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - 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

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

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося - 92 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 78 часов

в.ч. в форме практической подготовки - 55 часов

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ

### ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	78
В том числе в форме практической подготовки	55
Самостоятельная работа	2
Объем образовательной программы	92
в том числе:	
теоретическое обучение, в т.ч. контрольные работы	56
практические занятия, в т.ч. лабораторные работы	22
курсовая работа (проект)	-
консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 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 ИОР	Кол-во часов в форме практической подготовки	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>6</b>						ПК 1.1 ОК 01. ОК 03. ОК 07.
	<b>Тема 1.1. Технологические объекты управления (ТОУ).</b>	<b>4</b>						
1	Введение. Цели и задачи дисциплины	2	Лекция	<a href="http://rfghost.ru/gost/319424/">http://rfghost.ru/gost/319424/</a>			Л.1, стр. 7 – 21	
2	Определения и требования, предъявляемые к ТОУ, классификация.	2	лекция	<a href="http://rfghost.ru/gost/319424/">(http://rfghost.ru/gost/319424/</a>			Л 1, Л 5, стр. 21-28 Л 6, стр. 23 – 39	
	<b>Тема 1.2 Управляющая система и ее разработка</b>	<b>2</b>						ПК 1.1 ОК 03. ОК 04. ОК 09.
3	Обоснование выбора системы управления	2	лекция				Л.1, стр. 39-41	
<b>Раздел 2 Общие средства автоматизации Тема 2.1 ГСП и средства автоматизации</b>		<b>52</b>						
4	Государственная система приборов и средств автоматики. Основы метрологии. Системы и	2	лекция	<a href="https://infopedia.su/7x49c9.html">https://infopedia.su/7x49c9.html</a>			Л 1, часть 41 – 43 Л 5, стр. 48 -	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.

	средства измерений.						52	ПК 3.1. ОК 01. ОК 04 ОК 07
5	Измерение температуры.		комбинированное занятие	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM">https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM</a>	2		Л 2, часть 2 Л 1, стр43-55	
6	Измерение давления.		комбинированное занятие	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=LMoBxHE1O">https://www.youtube.com/watch?v=LMoBxHE1O</a>	2			
7	Измерение расхода и количества вещества.		комбинированное занятие	<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=Whcz6IAJJmI">https://www.youtube.com/watch?v=Whcz6IAJJmI</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>	
8	Измерение уровня.		комбинированное занятие	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ckkl3gbg">https://www.youtube.com/watch?v=ckkl3gbg</a> GFE	2		Л 2, стр55-60	
9	Газовый анализ		комбинированное занятие		2			
10	Измерение плотности, вязкости, влажности.		комбинированный урок		2			
11,12	<b>Лабораторная работа №1</b> Изучение приборов давления		Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие	4		Отчет	
13,14	<b>Лабораторная работа №2</b> Изучение приборов расхода.		Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие	4		Отчет	
15,16	<b>Лабораторная работа №3</b> Изучение приборов температуры.		Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие Л 2	4		Отчет	
17,18	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение приборов уровня		Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие	4		Отчет	
19,20	<b>Лабораторная работа №5</b> Изучение вторичных приборов.		Практическое занятие	Приборы, инструкции, пособие	4		Отчет	
	<b>Тема 2.2 Автоматическое регулирование и регуляторы</b>							
21	Основы АСР, основные сведения	2	лекция				Л 4, стр. 3 – 5 Л 5, стр.	
22	Объекты регулирования их характеристики;	2	лекция				106 - 120	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1.



23	Классификация регуляторов, законы регулирования.		комбинированное занятие	( <a href="http://www.kodeks.ru">http://www.kodeks.ru</a> )	2		Л 4, стр. 30-50 Л 5, стр. 120-132 Л 4, Л2,Л3	ОК 04. ОК 07. ОК 09
	<b>Тема 2.3. Системы РСУ.</b>							
24	Принцип работы с РСУ. Интерфейс, возможности.	2	лекция				Л 7, стр. 38 - 40	
	<b>Тема 2.4. Исполнительные устройства</b>							
25	Регулирующие клапаны и исполнительные устройства		комбинированное занятие		2		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.		комбинированное занятие		2		ГОСТ 21.208 - 2013	ПК4.3 ОК 02 ОК 03, ОК 07 ОК 10
27	Типовые схемы автоматизации, регулирования, контроля,		комбинированное занятие		2		Л 4, стр. 3 12	
28	Принципиальные электрические схемы сигнализации		комбинированное занятие		2		. Л 4, стр. 14- 18 Л 5, стр. 186 - 196	
29	Текстовые документы.		комбинированное занятие	Л 4	2		Конспект	
<b>Раздел 3. Автоматизация технологических процессов.</b>		<b>12</b>						
	<b>Тема 3.1 Разработка управляющих систем</b>							
30, 31	Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Выбор регулируемых	2	комбинированное занятие	<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>	2		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 03.

	величин и каналов внесения регулирующих воздействий, контролируемых, сигнализирующих величин и параметров защиты. Средства автоматизации.							ОК 04.ОК 07 ОК9
	<b>Тема 3.2 Принцип составления схем автоматизации</b>							
32	Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов и трубопроводной арматуры; изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульты.		комбинированное занятие		2		Л 4, стр 275 - 279	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2 3.ПК ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 01. ОК 04, ОК7
	<b>Тема 3.3 Управление тепловыми, массообменными процессами.</b>							
33,34	Автоматизация управления трубчатыми печами. Автоматизация реакторного блока. Методы измерения Погрешности измерений и средств измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения		комбинированное занятие		2		Л 2, стр. 289	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2 3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 3. ОК 02 ОК 04, ОК07
	<b>Тема 3.4 Управление гидромеханическими, механическими процессами, химическими процессами</b>							

35	Автоматизация управления дозированием компонентов. Нейтрализация. Синтез.		комбинированное занятие	Л 3	2		Л 3, стр. 26 – 46	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2 3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 03. ОК 04 ОК 09
36	Роль управления химическими процессами в защите окружающей среды от промышленных отходов.	2	лекция				Л 2, стр. 232 - 240	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2 3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 03. ОК 04 ОК 09
<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>							
37	Назначение, функции АСУ ТП.	2	лекция				Л 2, стр. 240 - 249	ПК 2.1. ПК 2.2.ПК 2 3. ПК 3.1. ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК 01. ОК03.ОК 4, ОК7,
38	Устройство связи с объектом, средства измерения, преобразования, в АСУ ТП	1	комбинированное занятие		1		Л 3, стр. 26 – 46 Л 2, стр. 282 - 290	
	<b>Тема 4.2 Построение схем автоматизации</b>						Л 2, стр. 269-275 стр. 275-280	
39	<b>Практическая работа №8</b> Выполнение схем с применением ВТ		Практическое занятие		2		Отчет-схема	
	Итого по дисциплине	78			55	2		

### **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	собеседование, интерпретация результатов собеседования, решение производственных задач, тестирование, контрольная работа

<p>исполнительные механизмы, интерфейсные, микро-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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /