

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Ленинградской области  
«Выборгский политехнический колледж «Александровский»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования  
по специальности**

18.02.09 Переработка нефти и газа

*2022 г.*

Рабочая программа учебной дисциплины **ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** является частью основной образовательной программы СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Организация разработчик:

ГАПОУ ЛО «ВПК «Александровский»

Рассмотрено:  
Заседание предметно-цикловой комиссии  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.  
Председатель

Согласовано:  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_/Е.В.Омутова/  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

ПЦК / /  
Рассмотрено:  
Заседание предметно-цикловой комиссии  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.  
Председатель

Согласовано:  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_/Е.В.Омутова/  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Рассмотрено:  
Заседание предметно-цикловой комиссии  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.  
Председатель

Согласовано:  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_/Е.В.Омутова/  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Рассмотрено:  
Заседание предметно-цикловой комиссии  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025г.  
Председатель

Согласовано:  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_/Е.В.Омутова/  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025г.

ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.  
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**
- 5. ФОС ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ОП.10 Основы автоматизации технологических процессов входит в общепрофессиональный цикл.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 07</b> <b>ОК 09</b> <b>ОК 10</b>	<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><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>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	124
в том числе:	
теоретическое обучение	108
практические занятия	16
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	6

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы автоматизации технологических процессов</b>		<b>18</b>	
<i>Тема 1.1 Технологические объекты управления (ТОУ)</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>
	Общие сведения об управлении технологическими процессами. Характеристики и свойства ТОУ. Классы и типы процессов технологии. Типовое решение автоматизации. Характеристики параметров процесса. Анализ возмущающих воздействий		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	2	
<i>Тема 1.2 Системы автоматического управления (САУ)</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>
	Понятие о системе управления, общие определения. Критерии эффективности САУ. Стабилизирующие и оптимизирующие САУ.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	2	
<i>Тема 1.3 Классификация САУ</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<i>ОК 01-04,07, 09, 10</i>
	Классификация элементов управления: по их функциональной роли; по типам сигналов и характеристикам преобразования; по видам энергии преобразований; по способу управления и по степени участия человека в управлении.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	2	
<b>Раздел 2. Технические средства автоматизации</b>		<b>46</b>	
<i>Тема 2.1 Основы метрологии. Классификация технических средств измерения</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i>
	Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры. Метрологические характеристики средств измерения. Оценка погрешностей измерительных систем при технических измерениях, систем управления и их элементов. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации - техническая база автоматизации промышленности.		
<i>Тема 2.2 Системы автоматического контроля и регулирования</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<i>ОК 01-04, 07, 09, 10</i>
	Системы автоматического контроля: структура и виды схем. Принципы передачи информации. Измерительные системы с цифровым отсчетом. Системы централизованного контроля. Основные технические средства автоматического контроля. Системы автоматического регулирования:		

	основные понятия и определения, классификация систем автоматического регулирования.			
<b>Тема 2.3 Приборы и средства автоматизации для управления технологическими процессами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>	
	Общие сведения об изменении температур и температурных шкалах. Классификация средств измерения, регистрации, сигнализации и регулирования температуры. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы. Основные функциональные характеристики приборов. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в массообменных процессах. Их основные характеристики и функциональные признаки. Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в гидромеханических процессах. Их основные характеристики и функциональные признаки			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>18</b>
	1 Практическое занятие <b>Изучение принципа действия, серийных средств измерения и регулирования температуры</b>			6
	2 Практическое занятие <b>Изучение принципа действия, серийных средств измерения давления</b>			6
	3 Практическое занятие <b>Изучение принципа действия, серийных средств измерения уровня и расхода веществ</b>			6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>			2
<b>Тема 2.4 Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>	
	Системы автоматической сигнализации, виды и схемы сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты.			
<b>Раздел 3 Автоматизация технологических процессов</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 3.1 Разработка управляющих систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>	
	Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий, контролируемых, сигнализирующих величин и параметров защиты. Средства автоматизации.			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>6</b>
	1 Практическое занятие <b>Составление и чтение структурных схем управляющих систем</b>	6		
<b>Тема 3.2 Принцип составления схем автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>	
	Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов и трубопроводной арматуры; изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульта.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>			2
<b>Тема 3.3 Управление тепловыми, массообменными процессами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>OK 01-04, 07, 09, 10</b>	
	Автоматизация управления трубчатыми печами. Автоматизация реакторного блока. Методы измерения Погрешности измерений и средств измерений. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.			

	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1 Практическое занятие <b>Изучение принципа работы, управляющей системы процесса ректификации</b>	6	
<b>Тема 3.4 Управление гидромеханическими, механическими процессами, химическими процессами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-04, 07, 09, 10</b>
	Точность измерения Перемещение жидкостей и газов. Перемещение, дозирование и измельчение материалов. Автоматизация управления дозированием компонентов. Нейтрализация. Синтез. Роль управления химическими процессами в защите окружающей среды от промышленных отходов.		
	1. Практическое занятие Автоматизация управления дозированием компонентов	6	
<b>Раздел 4. АСУ и АСУ ТП</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 4.1 АСУ и АСУ ТП</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	24	<b>ОК 01-04, 07, 09, 10</b>
	Режимы работы АСУ ТП. Виды обеспечений АСУ ТП. Комплекс технических средств АСУ ТП. Промышленные роботы. Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	1. Практическое занятие Комплекс технических средств АСУ ТП	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>124</b>	

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 ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Учебная аудитория:**

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

**Технические средства обучения:**

- ПК, проектор, экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, учебная, производственная и справочная литература.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

*Основные источники:*

- 1 Сотскова Е.Л. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа: учебник / Е.Л. Сотскова, С.М. Головлева.- М.: Академия, 2014.- 304с.
- 2 Шагин А.В. Основы автоматизации технологических процессов – М.: Юрайт, 2017. – 163с

*Дополнительные источники:*

1. Виноградов В.М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: учеб. пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.- 192с.
2. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / А.А. Иванов.- М.: ФОРУМ, 2014.- 224с.
3. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник / В.Ю. Шишмарев.- М.: Академия, 2014.- 352с.

#### 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,	- демонстрация знаний основ	

регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;	измерения, регулирования, контроля и автоматического управления 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.	

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ