

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМ.Е.А.ДЕМЬЯНЕНКО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины ОП.07В Технические и технологические измерения

код, профессия 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

РАССМОТРЕНО

предметно-цикловой комиссией  
химических технологий

Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель

предметно-цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ Г.А.Подбельская

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ О.В.Степанова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08.2013 № 917 (ред. от 25.03.2015), зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 20.08.2013 № 29547).

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа им.Е.А.Демьяненко»

Разработчик: Мельникова Ирина Евгеньевна, преподаватель высшая категория

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07В Технические и технологические измерения

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ОПОП ФГОС по профессии СПО 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, относится к вариативной части ОПОП. Является основой для освоения ПМ.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код	Образовательный результат
<b>Уметь:</b>	
У1	пользоваться международными единицами физических величин
У2	рассчитывать погрешности измерений
У3	обрабатывать результаты многократных измерений
У4	применять методы контроля, анализа дефектов и их причин
<b>Знать:</b>	
З1	основные понятия и определения по метрологии, стандартизации и сертификации
З2	точностные параметры стандартных изделий
З3	виды средств измерений
З4	метрологические характеристики средств измерений
<b>Формируемые профессиональные компетенции:</b>	
ПК 1.1	Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции.
ПК 1.2	Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции.
ПК 1.3	Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.
ПК 1.4.	Вести технологические процессы очистки и осушки газа.
ПК 1.5.	Контролировать выход и качество газа.
ПК 1.6.	Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.
<b>Формируемые общие компетенции:</b>	
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

#### 1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

Учебная дисциплина является вариативной. На данную учебную дисциплину использовано 36 часов аудиторной нагрузки вариативной части ОПОП. Данная дисциплина разработана с учетом особенностей региона. Содержание программы учитывает особенности базового предприятия - Ачинского нефтеперерабатывающего завода.

#### 1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 36 часов в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 36 часов;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам
		I курс, I семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
в том числе:		
лабораторные работы		
практические занятия	8	8
<i>Промежуточная аттестация в форме Д/З*</i>	2	2

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07В Технические и технологические измерения

№ занятия	Наименование разделов и тем	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов		Образовательный результат	Форма организации занятий	Обеспечение средствами обучения
			аудит	сам. раб.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 (2)	<b>Введение</b>	Задачи и содержание учебной дисциплины «Технические и технологические измерения»	<b>2</b>		31-4	лекция	Л[1], с. 342-345
	<b>Раздел 1</b>	<b>Задачи и цели автоматизации</b>	<b>6</b>				
2(4)	Тема 1.1	Основные понятия. Сущность автоматизации производственных процессов	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с. 346-352
3(6)	Тема 1.2	Значение и роль автоматизации в современном нефтеперерабатывающем производстве	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.353-364
4(8)	Тема 1.3	Понятие о контроле и регулировании технологических параметров	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.365-378
	<b>Раздел 2</b>	<b>Общие сведения о технических средствах измерения</b>	<b>14</b>				
5(10)	Тема 2.1	Основы технических измерений. Понятие о метрологии, как науке об измерениях, о методах и средствах их выполнения. Единицы измерения в метрологии	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.379-386
6(12)	Тема 2.2	Обеспечение единства измерений и способы достижения их требуемой точности. Государственная система измерений. Контроль качества выполняемых работ	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.387-401
7(14)	Тема 2.3	Понятие об измерительных преобразователях и измерительных цепях. Понятие о пневмоавтоматике	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.402-412

8(16)	Тема 2.4	Визуальная оценка точности приборов. Визуальная оценка принадлежности преобразователя к определенному классу	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.413-435
9(18)		Аттестация средств измерения давления	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.436-448
10(20)	Тема 2.5	Классификация технических средств измерения (ТСИ) по виду измеряемого параметра, функциональным возможностям и месту в цепи измерения.	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.449-458
11(22)	Тема 2.6	Практическое занятие 1. Расчет величины выходных сигналов.	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	практическое занятие	методические указания измерительные приборы
	Тема 2.7						
	<b>Раздел 3</b>	<b>Первичные измерительные преобразователи</b>	<b>8</b>				
12(24)	Тема 3.1	Понятие о давлении. Виды и единицы давления. Манометрические шкалы. Классификация преобразователей давления.	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	лекция	Л[1], с.459-463
13(26)	Тема 3.2	Понятие о количестве и расходе вещества. Виды и единицы измерения. Понятие о температуре, единицы измерения	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.464-470
14(28)	Тема 3.3	Практическое занятие 2. Манометры с одновитковой трубчатой пружиной, приборы для измерения давления.	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	практическое занятие	методические указания манометр
15(29)	Тема 3.4	Практическое занятие 3. Измерение температуры с помощью манометрических термометров	1		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	практическое занятие	методические указания термометр
	<b>Раздел 4</b>	<b>Средства измерений линейных размеров</b>	<b>6</b>				
16(31)	Тема 4.1	Универсальные средства технических измерений Меры длины, основные параметры	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК	лекция	Л[1], с.471-486

					1.1-1.3		
17(34)	Тема 4.2	Практическое занятие 4. Измерение линейных размеров с помощью штангенциркуля. Определения линейных размеров с помощью микрометра, определение угловых размеров с помощью угломеров	3		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	практическое занятие	методические указания штангенциркуль, микрометр, угломер
18(36)		Д/З*	2		У 1-4, 31-4, ОК 2-6, ПК 1.1-1.3	урок	Л[1], с.487-501
		<b>Всего:</b>	<b>36</b>				



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретических основ по специальным дисциплинам

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов и таблиц по дисциплине «Технические и технологические измерения»;
- измерительный инструмент (штангенциркули, угломеры, шаблоны);
- образцы изделий для измерения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

Основные источники:

1. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М.: Высшая школа, 2024. 512 с.
2. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2023. 348 с.

Дополнительные источники:

3. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. М.: Издательский центр Академия, 2015. 288 с.
4. Комаровская Н.М., Шевчук В.П., Медведева Л.И., Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве. Часть I. Теплотехнические измерения и преобразование информации. Контроль давления. Гриф УМО, Волгоград, РПК «Политехник», 2003. 90 с.
5. Комаровская Н.М., Шевчук В.П., Медведева Л.И., Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве. Часть II. Контроль расхода, уровня, температуры. Гриф УМО, Волгоград, РПК «Политехник», 2003. 103 с.
6. Комаровская Н.М., Шевчук В.П., Медведева Л.И., Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве. Часть III. Физико-химические измерения и приборы. Гриф УМО, Волгоград, РПК «Политехник», 2004. 112 с.
7. Комаровская Н.М., Медведева Л.И., Трушников М.А. «Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве» Часть IV, Волгоград, РПК «Политехник», 2005. 90 с.

#### **3.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В целях реализации компетентного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: проблемного обучения (проблемное изложение), информационно-коммуникационные технологии (поиск информации на электронных ресурсах).

В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование), а также технические средства контроля по соответствующим темам разделов. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине предусматривает проведение комплексного дифференцированного зачета

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Код</b>	<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
У1	пользоваться международными единицами физических величин	оценка практической работы
У2	рассчитывать погрешности измерений	оценка практической работы
У3	обрабатывать результаты многократных измерений	оценка практической работы
У4	применять методы контроля, анализа дефектов и их причин	оценка практической работы
З1	основные понятия и определения по метрологии, стандартизации и сертификации	тестирование
З2	точностные параметры стандартных изделий	оценка письменного опроса
З3	виды средств измерений	оценка устного опроса
З4	метрологические характеристики средств измерений	оценка письменного опроса