

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
И АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

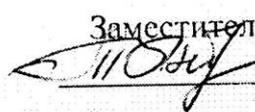
**ПДП.00 ПРЕДДИПЛОМАНИЯ ПРАКТИКА**

**по специальности 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Нижний Новгород  
2021 г.

Одобрено методической  
Комиссией  
Общепрофессионального цикла  
Протокол №1 от 30.08.2021  
Председатель МК

  
\_\_\_\_\_ А.В.Гордеев

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора УМР  
  
Т.В. Андрианова

Рабочая программа производственной практики ПДП.00 Преддипломная практика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности среднего профессионального образования по специальности **13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.**

Организация – разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем управления»

Разработчик: Борисов В.А.

Руководитель производственной практики АНПОО «НКТС»

Эксперт от работодателя: Организация ООО «Промэнергогаз-2» Язовцев В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ.....</b>	<b>4</b>
1.1	Область применения программы .....	4
1.2	Место практики в структуре ППСЗ.....	4
1.3	Цели и задачи практики.....	4
1.4	Количество часов на освоение программы производственной практики.	8
<b>2</b>	<b>РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПДП.00 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>12</b>
3.1	Тематический план производственной практики.....	12
<b>4</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>17</b>
4.1	Требование к документации, необходимой для проведения производственной практики.....	17
4.2	Требования к материально- техническому обеспечению практики.....	17
4.3	Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.....	19
4.4	Требования к руководителям практики.....	21
4.5	Требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.....	22
<b>5</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>22</b>
	Приложение А.....	28
	Приложение Б.....	29
	Приложение В.....	30

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

### **1.1. Область применения программы**

Программа практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

Практика предусматривает закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения, комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности, приобретение ими необходимых умений практической работы по избранной специальности, овладение навыками профессиональной деятельности.

### **1.2 Место практики в структуре ППСЗ:**

Рабочая программа практики ПДП.00 Преддипломная практика является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование** в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

организация и управление работой трудового коллектива;

выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

### **1.3. Цели и задачи практики**

Целями и задачами практики ПДП.00 Преддипломная практика являются закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений обучающихся по изучаемой специальности, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести и освоить:

**виды профессиональной деятельности:**

эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

организация и управление работой трудового коллектива;

выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих;

выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

**практический опыт:**

безопасной эксплуатации:

теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, систем автоматики, управления, сигнализации и защиты;

теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов, контроля и управления:

режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

системами автоматического регулирования процесса производства транспорта и распределения тепловой энергии;

организации процессов бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей;

выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

внедрения энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии;

чтения, составления и расчета принципиальных тепловых схем тепловой электростанции (далее - ТЭС), котельных и систем тепло- и топливоснабжения;

оформления технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ремонта:

поверхностей нагрева и барабанов котлов;

обмуровки и изоляции;

арматуры и гарнитуры теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

вращающихся механизмов;

применения такелажных схем по ремонту теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

проведения гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения:

чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;

обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

планирования и организации работы трудового коллектива:

участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива;

обеспечения выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности.

### **уметь:**

выполнять:

безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;

тепловой и аэродинамический расчет котельных агрегатов;

гидравлический и механический расчет газопроводов и тепловых сетей;  
тепловой расчет тепловых сетей;  
расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;  
выбор по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования;  
составлять:  
принципиальные тепловые схемы тепловых пунктов, котельных и ТЭС, схемы тепловых сетей и систем топливоснабжения;  
техническую документацию процесса эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;  
определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта;  
производить выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ;  
контролировать и оценивать качество проведения ремонтных работ;  
составлять техническую документацию ремонтных работ;

выполнять:

подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;  
подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;  
работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;  
обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;  
вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

планировать и организовывать работу трудового коллектива;  
вырабатывать эффективные решения в штатных и нештатных ситуациях;  
обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом;  
оформлять наряды-допуски на проведение ремонтных работ;  
проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации

теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний;

организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов;

осуществлять мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций в процессе производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов;

осуществлять первоочередные действия при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке;

проводить анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности

#### **1.4 Количество часов на освоение программы производственной практики**

144 часа (4 недели)

#### **1.5 Результаты практики**

Результатом производственной практики является освоение общих компетенций

Таблица 1

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

## Профессиональных компетенций

Таблица 2

ПК 1.1.	Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.1.	Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.2.	Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.3.	Вести техническую документацию ремонтных работ.
ПК 3.1.	Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 3.2.	Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 4.1.	Планировать и организовывать работу трудового коллектива.
ПК 4.2.	Участвовать в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива.
ПК 4.3.	Обеспечивать выполнение требований правил охраны труда и промышленной безопасности.

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### ПДП.00 Преддипломная практика

Таблица 3

Коды профессиональных компетенций	Наименования профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная практика часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 1.1 - 1.3	ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения								36
ПК 2.1 - 2.3	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения								36
ПК 3.1 - 3.2	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения								36
ПК 4.1 - 4.3	ПМ.04 Организация и управление работой трудового коллектива								36
	<b>Всего:</b>								<b>144</b>



## ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### 3.1 Тематический план практики ПДП.00 Преддипломная практика

Таблица 4

144 часа (4 недели)

№ п/п	Виды работ	Количество часов
	<b>Производственная практика</b>	<b>144</b>
1.	Организационные вопросы оформления на предприятии, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия	6
2.	Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия Выполнение индивидуального задания	132
3.	Оформление отчета о прохождении производственной практики. Защита отчета по производственной практике.	6

Итоговая аттестация по производственной практике – дифференцированный зачет

Форма контроля и оценки – отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист.

### 3.2 Содержание практики ПДП.00 Преддипломная практика

Таблица 5

144 часа (4недели)

№ п/п	Индекс модуля, МДК	Виды работ	Содержание работ	Кол-во часов	Коды компетенций		Формы и методы контроля	ФИО руководителя практики
					ОК	ПК		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ПМ.01 МДК.01.01.	Организационные вопросы оформления на предприятии, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия Выполнение индивидуального задания	Безопасная эксплуатация: теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов; контроль и управление: режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; организация процессов: бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей; выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; внедрение энергосберегающих	36	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Устный опрос, оценка практической деятельности	

			технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии; чтение, составление и расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных и систем тепло- и топливоснабжения; оформление технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения					
2.	ПМ.02 МДК.02.01.	Организационные вопросы оформления на предприятии, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия Выполнение индивидуального задания	ремонт: -поверхностей нагрева и барабанов котлов; -обмуровки и изоляции; арматуры и гарнитуры -теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; -вращающихся механизмов; применение такелажных схем по ремонту теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; проведение гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; оформление технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	36	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	устный опрос, оценка практической деятельности	
3.	ПМ.03	Организационные	подготовка к испытаниям и наладке		ОК 1	ПК 3.1	устный опрос,	

	МДК.03.01. Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	вопросы оформления на предприятии, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия Выполнение индивидуального задания	теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; чтение схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; контроль над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; обработка результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; проведение испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; составление отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	36	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	ПК 3.2	оценка практической деятельности	
4.	ПМ.04 МДК.04.01. Организация и управление работой трудового коллектива	Организационные вопросы оформления на предприятии, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия	планирование и организация работы трудового коллектива; участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; обеспечение выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности	36	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	устный опрос, оценка практической деятельности	

		Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия Выполнение индивидуального задания						
			<b>Всего:</b>	<b>144</b>				

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требование к документации, необходимой для проведения практики ПДП.00 Преддипломная практика**

Для проведения практики ПДП.00 Преддипломная практика:

- положение о производственной практике;
- рабочая программа по производственной практике по специальности;
- план-график консультаций и контроля выполнения студентами программы производственной практики;
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;
- индивидуальное задание.

### **4.2. Требования к материально-техническому обеспечению практики**

Программа практики ПДП.00 Преддипломная практика предусматривает выполнение обучающимися функциональных обязанностей на объектах профессиональной деятельности. При выборе базы практики учитываются следующие факторы:

- оснащенность современными аппаратно - программными средствами;
- оснащенность необходимым оборудованием;
- наличие квалифицированного персонала.

Производственная практика практики ПДП.00 Преддипломная практика проводится на предприятиях, в учреждениях, организациях различных организационно-правовых форм собственности на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и колледжем.

В договоре колледж и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики.

Основные обязанности руководителя практики от колледжа:

- провести организационное собрание студентов перед началом практики;

установить связь с куратором практики от организации, согласовать и уточнить с ним индивидуальный план практики, исходя из особенностей предприятия;

обеспечить контроль соблюдения начала, сроков практики, ее содержания, прибытия и нормативов работы обучающихся на предприятии;

обеспечить контроль соблюдения сроков практики

оказывать методическую помощь студентам при сборе материалов и выполнении отчетов;

провести итоговый контроль отчета по практике в форме дифференцированного зачета с оценкой, которая выставляется руководителем практики на основании оценок со стороны куратора практики от предприятия, собеседования со студентом с учетом его личных наблюдений.

Основные обязанности обучающегося:

*Перед началом практики ПДП.00 Преддипломная практика:*

принять участие в организационном собрании по практике;

получить направление (договор) на практику;

получить задания;

изучить задания и спланировать прохождение практики;

согласовать с руководителем практики от образовательного учреждения индивидуальный план прохождения практики.

*В процессе оформления на практику ПДП.00 Преддипломная практика:*

иметь при себе документы, подтверждающие личность, для оформления допуска к месту практики, направление;

подать на предприятии в соответствующее отделение договор и направление на практику;

в случае отказа в оформлении на практику или при возникновении любых спорных вопросов в процессе оформления немедленно связаться с руководителем практики от колледжа или заведующим отделением;

в трёхдневный срок представить руководителю практики подтверждение о приёме на практику (договор 2-х сторонний).

*В процессе прохождения практики ПДП.00 Преддипломная практика:*

соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии, выполнять требования внутреннего распорядка предприятия;

ежедневно согласовывать состав и объём работ с наставником;

информировать наставника о своих перемещениях по территории предприятия в нерабочее время с целью выполнения отдельных заданий;

вести записи в дневниках в соответствии с индивидуальным планом;  
принимать участие в групповых или индивидуальных консультациях с руководителем практики от колледжа и предъявлять для проверки результаты выполнения заданий в соответствии с индивидуальным планом;  
с разрешения (руководителя практики от предприятия/наставника) участвовать в производственных совещаниях, планёрках и других административных мероприятиях.

*По завершению практики ПДП.00 Преддипломная практика:*

принять участие в заключительной групповой консультации;  
принять участие в итоговом собрании;  
получить характеристику-отзыв (руководителя практики от предприятия/наставника);  
представить отчет по практике руководителю от колледжа.

### **4.3 Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники) : учебное пособие (курс лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калиниченко, Е. И. Беляев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92689>
2. Баженова О.Ю., Баженова С.И., Зорин Д.А., Козлова И.В., Стенечкина К.С. Тепловые агрегаты и установки : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ 2020 Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101839.html>
3. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. В двух томах. Электронная версия / В.Ф. Бочарников. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 1152
4. Елкин, С. Е. Управление персоналом организации. Теория управления человеческим развитием : учебное пособие для СПО / С. Е. Елкин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 242 с. — ISBN 978-5-4488-0951-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100164>
5. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 1216 с.

6. Князева, М. Н. Охрана труда : учебное пособие для СПО / М. Н. Князева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4488-1248-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106845>
7. Ладухин, Н.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт газового технологического оборудования. Курсовое проектирование: Учебное пособие / Н.М. Ладухин. - СПб.: Лань П, 2018. - 160 с.
8. Новичков, С. В. Ремонт теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / С. В. Новичков, В. И. Лубков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-4497-0007-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82566>
9. Основы экономики : учебное пособие для СПО / Р. А. Галиахметов, Н. Г. Соколова, Э. Н. Тихонова [и др.] ; под редакцией Н. Г. Соколовой. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 373 с. — ISBN 978-5-4488-0911-8, 978-5-4497-0757-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99374>
10. Посашков, М. В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие для СПО / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 149 с. — ISBN 978-5-4488-1272-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106872>
11. Системы отопления : лабораторный практикум / Б. П. Новосельцев, К. В. Гармонов, А. А. Мерциев, Р. А. Шепс. — 3-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-7731-0808-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93338>
12. Теплотехника : учебное пособие для СПО / составители В. А. Никитин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 532 с. — ISBN 978-5-4488-0690-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91902>
13. Теплоснабжение города : учебное пособие для СПО / составители В. В. Гончар, Д. М. Чудинов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 57 с. — ISBN 978-5-4488-0380-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87279>

#### **Дополнительные источники:**

1. Кязимов, К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения: Практическое пособие для слесаря газового хозяйства / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. - М.: НЦ ЭНАС, 2019. - 288 с.
2. Быков, И.Ю. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов / И.Ю. Быков, В.Н. Ивановский, Н.Д. Цхадая и др. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. -327с
3. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: справочник / А.И. Ящура. - М.: Энас, 2019. - 360 с.
4. Кязимов, К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения: Практическое пособие для слесаря газового хозяйства / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. - М.: НЦ ЭНАС, 2019. - 288 с.
5. Боссиди, Л. Искусство результативного управления / Л. Боссиди, Р. Чаран. - М. : ООО «Изд-во «Добрая книга», 2020. - 288 с.
6. Вересов, Н.Н. Психология управления: учебное пособие / Н.Н. Вересов. - М., Воронеж : МОДЭК, 2018. - 303 с.
7. Гарбер, И.Е. Психология управления: методические материалы к учебному курсу / И.Е. Гарбер. - Саратов: Издательский центр «Наука», 2019. - 100 с.
8. «Теплоснабжение промышленных предприятий. Водяные тепловые сети» (ч.1) (Методические указания к практическим занятиям) Н. Новгород, АНПОО НКТС

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.rosteplo.ru>
2. <http://www.teplocat.net>

#### **4.4.Требования к руководителям практики**

Преподаватели, осуществляющие руководство практикой обучающихся, должны иметь высшее или среднее профессиональное образование по профилю специальности, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

В основные обязанности руководителя практики от колледжа входят:  
установление связи с руководителями практики от организаций;  
разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;  
осуществление руководства практикой;

контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;

формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;

совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики.

В период производственной практики для студентов проводятся консультации по выполнению индивидуального задания по основным разделам:

База практики должна отвечать уровню оснащенности современной техникой и оборудованием, требованиям культуры производства, отражать перспективные направления в развитии по профилю специальности, иметь квалифицированный персонал, на который возлагается непосредственное руководство практикой.

Базы практики должны иметь близкое территориальное расположение предприятий.

Требования к руководителю практики от организации:

наличие среднего или высшего профессионального образования.

#### **4.5. Требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности**

Обучающиеся при прохождении практики ПДП.00 Преддипломная практика обязаны:

полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;

соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;

изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.



## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Предметом оценки по практике ПДП.00 Преддипломная практика является приобретение практического опыта по осуществлению деятельности по специальности теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Контроль и оценка проводится на основе работ, выполненных обучающимися во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с требованиями программы практики.

По итогам практики ПДП.00 Преддипломная практика студенты представляют отчёт по практике с выполненным индивидуальным заданием и аттестационный лист от руководителя практики от предприятия и колледжа.

Текущий контроль прохождения практики ПДП.00 Преддипломная практика осуществляется на основании плана-графика консультаций и контроль за выполнением студентами тематического плана производственной практики.

Итогом практики ПДП.00 Преддипломная практика является дифференцированный зачёт, который выставляется руководителем практики от учебного заведения с учётом аттестационного листа и оценочного материала для оценки общих и профессиональных компетенций, освоенных студентами в период прохождения практики.

Обучающиеся, не выполнившие план практики ПДП.00 Преддипломная практика, не допускаются к квалификационному экзамену.

### **Требования к оформлению отчета**

По завершению прохождения практики ПДП.00 Преддипломная практика обучающийся должен сформировать и представить руководителю практики отчет, сформированный на базе шаблона отчёта, содержащий перечень выполненных индивидуальных заданий на практику с подтверждающими скриншотами.

Отчет по практике должен быть представлен руководителю практики в виде пояснительной записке.

Оценка результатов освоения практики ПДП.00 Преддипломная практика проставляется в зачетной ведомости и в зачетной книжке руководителем практики. Наличие оценок являются для каждого студента

обязательным. В случае отсутствия оценок студент не переводится на следующий курс.

Иметь практический опыт	Основные показатели оценки результата	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
<p>безопасной эксплуатации: теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения систем автоматики, управления, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов; контроля и управления: режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; организации процессов: бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей; выполнения работ по</p>	<p>выполнять:  техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;  автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;  тепловой и аэродинамический расчет котельных агрегатов;  гидравлический и механический расчет газопроводов и тепловых сетей;  тепловой расчет тепловых сетей;  расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;  выбор по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования;  составлять:  принципиальные тепловые схемы тепловых пунктов, котельных и ТЭС;  схемы тепловых сетей и систем топливоснабжения;  техническую документацию процесса эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;  знать:  устройство, принцип действия и характеристики: основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;  гидравлических машин;  тепловых двигателей;  систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;  приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;  правила:  устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением;  технической эксплуатации тепловых энергоустановок;  безопасности систем газораспределения и</p>	<p>Аттестационный лист по производственной практике.  Журнал по производственной практике.  Отчет по производственной практике.  Дневник по производственной практике.  Зачетная ведомость по производственной практике.</p>

<p>повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; внедрения энергосберегающих технологий в процессы производства, передачи и распределения тепловой энергии; чтения, составления и расчета принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных и систем тепло- и топливоснабжения; оформления технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>	<p>газопотребления; охраны труда; ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей; методики: теплового и аэродинамического расчета котельных агрегатов; гидравлического и механического расчета тепловых сетей и газопроводов; теплового расчета тепловых сетей; разработки и расчета принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; выбора по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; проведения гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>	
<p>ремонта: поверхностей нагрева и барабанов котлов; обмуровки и изоляции; арматуры и гарнитуры теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; вращающихся механизмов; применения такелажных схем по ремонту теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; проведения гидравлических испытаний</p>	<p>уметь выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта; производить выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ; контролировать и оценивать качество проведения ремонтных работ; составлять техническую документацию ремонтных работ; знать: конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; классификацию, основные характеристики и область применения материалов, инструментов,</p>	

<p>теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>приспособлений и средств механизации для производства ремонтных работ; объем и содержание отчетной документации по ремонту; нормы простоя теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; типовые объемы работ при производстве текущего и капитальных ремонтов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; руководящие и нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение ремонтных работ.</p>	
<p>подготовки к испытаниям и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; контроля над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; обработки результатов испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; проведения испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; составления отчетной</p>	<p>уметь: выполнять: подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; подготовку к работе средств измерений и аппаратуры; работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ; обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; знать: характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>	

<p>документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>топливоснабжения;</p> <p>постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;</p> <p>порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	
<p>планирования и организации работы трудового коллектива; участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; обеспечения выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности</p>	<p>уметь:</p> <p>планировать и организовывать работу трудового коллектива;</p> <p>вырабатывать эффективные решения в штатных и нештатных ситуациях;</p> <p>обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом;</p> <p>оформлять наряды-допуски на проведение ремонтных работ;</p> <p>проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний;</p> <p>организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов;</p> <p>осуществлять мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций в процессе производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов;</p> <p>осуществлять первоочередные действия при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке;</p> <p>проводить анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности</p> <p>знать:</p> <p>методы организации, нормирования и форм оплаты труда;</p> <p>формы построения взаимоотношений с</p>	

	<p>сотрудниками, мотивации и критерии мотивации труда;</p> <p>порядок подготовки к работе обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>виды инструктажей, их содержание и порядок проведения;</p> <p>функциональные обязанности должностных лиц энергослужбы организации;</p> <p>права и обязанности обслуживающего персонала и лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>виды ответственности за нарушение трудовой дисциплины, норм и правил охраны труда и промышленной безопасности;</p> <p>основы менеджмента, основы психологии деловых отношений.</p>	
--	--	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

---

ФИО

обучающийся(аяся) на \_\_\_ курсе по специальности 13.02.02.

«Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

успешно прошел(ла) производственную практику

в объеме \_\_\_ часов с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

---

---

---

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Характеристика профессиональной деятельности студента  
во время производственной практики**

*(отношение к работе, личные качества и т.д.)*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



на практике ПДП.00 Преддипломная практика:

1. устройство, принцип действия и характеристики приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии.
2. устройство, принцип действия и характеристики приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии.
3. Методы измерения температуры.
4. Термометры расширения, манометрические термометры.
5. Термоэлектрические термометры.
6. Магнитоэлектрические милливольтметры, потенциометры.
7. Пирометры излучения.
8. Измерение давления, разности давлений и разряжения
9. Виды ремонтов и их планирование.
10. Приемка оборудования после ремонта.
11. Металлические леса и подъемные устройства.
12. Такелажные работы, машины, оборудование.
13. Вывод котла в ремонт.
14. Повреждение трубной системы котла. Замена поврежденных труб и змеевиков.
15. Повреждения и ремонт барабанов котлов низкого и среднего давлений.
16. Ремонт чугунных экономайзеров, горелок и форсунок.
17. Заключительные работы по ремонту котла.
18. Ремонт обдувочных аппаратов.
19. Ремонт дымососов и вентиляторов.
20. Какие основные параметры подлежат контролю и регулированию ?
22. Что такое измерение?
23. Назовите классификацию погрешностей измерения?
24. Дайте определение абсолютной погрешности измерительных приборов
25. Какие методы измерений применяются на практике?
26. Что такое измерительный прибор?
27. Назовите основные характеристики измерительных приборов.
28. Отличие прибора и преобразователя.
29. Какая установка называется измерительной?
30. Какая физическая величина называется температурой?
31. Какие методы измерения температуры применяются при измерениях?
32. На чем основан принцип действия термометров расширения?
33. Какие типы термопар применяются в промышленности?
34. Чем отличается термопара от термометра сопротивления?
35. На чем основан принцип действия пирометров излучения?
36. Какая физическая величина называется давлением?
37. Как классифицируются приборы давления по принципу действия и по роду

измеряемой величины?

38. Какие основные упругие элементы применяются в приборах для измерения давления?

**2. Перечень индивидуальных заданий производственной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения:**

Вариант 1

1. Ремонт топок, обдувочных устройств, гарнитуры.
2. Ремонт дымососов и вентиляторов.
3. Организация ремонта трубопроводов.
4. Ремонт арматуры КА.

Вариант 2

1. Ремонт сепараторов и циклонов.
2. Ремонт насосов.
3. Ремонт обмуровки и каркасов КА.
4. Повреждения тепловых сетей.

Вариант 3

1. Виды ремонтов тепловых сетей. Текущий ремонт тепловых сетей.
2. Капитальный ремонт тепловых сетей. Планирование ремонта.
3. Ремонтная документация.
4. Организация ремонта тепловых сетей.

Вариант 4

1. Сдача и приемка в эксплуатацию тепловых сетей.
2. Текущий ремонт теплового пункта.
3. Капитальный ремонт теплового пункта.
4. Ремонт сальниковых компенсаторов.

#### Вариант 5

1. Ремонт вентилях, задвижек и кранов.
2. Ремонт и ревизия оборудования тепловых установок потребителей. Ремонт подогревателей.
3. Ремонт и испытания системы отопления и горячего водоснабжения.
4. Контрольно-техническая документация. Порядок сдачи-приемки КА.

#### Вариант 6

1. Организация ремонта.
2. Ремонт поверхностей нагрева КА.
3. Очистка поверхностей нагрева.
4. Ремонт топочных устройств.

#### Вариант 7

1. Ремонт тепловых сетей и арматуры.
2. Работы, выполняемые при ремонте тепловых сетей.
3. Ремонт подогревателей.
4. Виды и назначение контрольно-измерительных приборов.

#### Вариант 8

1. Ремонт трубопроводов систем теплоснабжения.
2. Проверка оборудования котельной установки. Техническая документация.
3. Ремонт тепловых сетей и тепловых пунктов.
4. Порядок промывки систем отопления.

#### Вариант 9

1. Организация и планирование ремонтов теплотехнического оборудования.
2. Сдача-приемка котла после ремонта.
3. Вывод котла в ремонт.

4. Ремонт компенсаторов, задвижек, вентилях, кранов ТС (тепловых сетей).

#### Вариант 10

2. Оборудование, инструмент и средства механизации ремонтных работ.

3. Вывод котла в ремонт.

4. Ремонт трубной системы КА.

#### ВАРИАНТ 11

##### Контрольные вопросы

1. Каков принцип действия дифференциальных манометров (дифманометров) с упругими чувствительными элементами? Поясните и приведите эскизы приборов.

2. Какие виды приборов используются для определения количества растворенного в воде кислорода?

3. Перечислите основные автоматически регулируемые процессы парового котла.

4. Опишите регулирующие органы дроссельного типа.

#### ВАРИАНТ 12

##### Контрольные вопросы

1. Каковы назначение, устройство и принцип действия гидростатических (манометрических) уровнемеров?

2. Каковы назначение, принцип действия и конструкция термоэлектрических преобразователей (термопар)? Типы преобразователей.

3. Дайте определение понятий: объект регулирования, регулируемые величины, регулирующие органы.

4. По каким величинам судят о динамических свойствах объекта? Что называют скоростью разгона?

## ВАРИАНТ 13

### Контрольные вопросы

1. Дайте эскизы стандартных сужающих устройств и схемы их установки при измерении расходов газов, пара, воды. Объясните различие этих схем.
2. Каковы назначение, устройство и принцип действия теплосчетчика?
3. Понятие переходного процесса в САР. Приведите виды переходных процессов.
4. Какие существуют схемы регулирования тепловой нагрузки котлов с давлением пара до 40 кгс/см<sup>2</sup> (3,9 МПа)?

## ВАРИАНТ 14

### Контрольные вопросы

1. Работа термомагнитных газоанализаторов.
2. Каковы назначение, принцип действия и конструкция термопреобразователей сопротивления (термометров сопротивления)? Типы термопреобразователей сопротивления.
3. Что такое кривая разгона и как по ней определить динамические параметры объекта регулирования?
4. Как классифицируются регуляторы по способу воздействия?

## ВАРИАНТ 15

### Контрольные вопросы

1. Каковы назначение, принцип действия и устройство деформационных манометров? Приведите поясняющую схему.
2. Каковы назначение, устройство и принцип действия объемных счетчиков? Дайте поясняющие эскизы.
3. По каким величинам судят о качестве процесса регулирования?

4. Как осуществляется регулирование подачи воздуха в котлах с давлением пара до 40 кгс/см (3,9 МПа)?