

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ  
ВО «СПбГЭУ»)  
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

**МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем  
тепло- и топливоснабжения  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое  
оборудование**

Санкт-Петербург

2026 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта КОС по учебной дисциплине
2. Спецификации и варианты оценочных средств для текущей аттестации
3. Спецификации и варианты оценочных средств для промежуточного контроля

## 1.ПАСПОРТ

### комплекта КОС по учебной дисциплине МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

#### 1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации в форме контрольной работы (7 семестр), диф.зачета (8 семестр).

КОС разработаны в соответствии с

-образовательной программой СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование;

-программы учебной дисциплины МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

#### 1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний	Основные показатели оценки результатов
У1	<b>уметь:</b> выполнять: работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;	Выбор схемы и методов опробования и опрессовки оборудования, в соответствии с требованиями нормативной документации; Определение мест установки средств измерения при наладке и испытаниях, в соответствии с техническими требованиями; Точное определение последовательности и объема работ при проведении режимных видов испытаний
У2	<b>уметь:</b> выполнять: подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; подготовку к работе средств измерений и аппаратуры;	Точное определение последовательности и объема работ при проведении режимных видов испытаний  Определение мест установки средств измерения при наладке и испытаниях, в соответствии с

	обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	техническими требованиями;
У3	<b>уметь:</b> выполнять: вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Правильное составление календарных графиков и программ выполнения пусконаладочных работ; Разработка полного перечня мероприятий по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите при проведении пусконаладочных работ; Грамотное составление актов по формам, установленным нормативными документами, с указанием в них объемов выполненных пусконаладочных работ
31	<b>знать:</b> 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	Изложить 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 Определение мест установки средств измерения при наладке и испытаниях, в соответствии с техническими требованиями
32	<b>знать:</b> порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Изложить порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

33	<b>знать:</b> постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;	Точное определение последовательности и объема работ при проведении режимных видов испытаний
34	<b>знать:</b> правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Понимать и применять законодательно-нормативные документы, профессиональную литературу, разъяснения и информацию компетентных органов, типовые формы и документы.

### 1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1 уметь: выполнять: работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;	Практические задания, лабораторные работы	контрольная работа (7 семестр) диф.зачет (8 семестр)
У2 уметь: выполнять: подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; подготовку к работе средств измерений и аппаратуры; обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Практические задания, лабораторные работы	
У3 уметь: выполнять: вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Практические задания, лабораторные работы	
З1 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	устный опрос	
З2 знать: порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	устный опрос	
З3 знать: постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;	устный опрос	
З4 знать: правила оформления отчетной документации по	устный опрос	

результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.		
--	--	--

#### 1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
<b>РАЗДЕЛ 1. НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ</b>							
Тема 1.1. Организация наладочных работ		24		24	24	24	24
Тема 1.2. Пусковая наладка оборудования котельных установок	24	24	17	24	24	24	24
Тема 1.3 Режимная наладка и испытание оборудования котельных установок	24	24	17	24	24		
Тема 1.4 Пусковая наладка теплопотребляющих установок и тепловых сетей	24	24	17	24	24		24
Тема 1.5. Испытания и режимная наладка теплопотребляющих установок и тепловых сетей	24		17	24	24	24	24

#### 1.5. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
<b>РАЗДЕЛ 1. НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ</b>	25	25	25	25	25	25	25

## 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 2.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства устный опрос предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и оценки знаний и умений студентов по программе МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения основной

образовательной программы СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

**2.2. Контингент аттестуемых:** (студенты 4 курса на базе основного общего образования).

**2.3. Форма и условия аттестации:**

Аттестация проводится в форме контрольной работы (7 семестр), диф.зачета (8 семестр) по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля. Текущий контроль проходит после каждой темы учебной дисциплины.

**2.4. Время выполнения:**

подготовка \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ мин;  
выполнение \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ мин;  
оформление и сдача \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ мин;  
всего \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ 35 \_\_\_\_\_ мин.

**2.5. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.**

**МДК.03.01 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Брюханов, О. Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения : учебник / Брюханов О. Н. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 256 с.	осн		<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2220917">https://znanium.ru/catalog/product/2220917</a>
Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для СПО / Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2026. — 414 с.	осн		<a href="https://urait.ru/bcode/587317">https://urait.ru/bcode/587317</a>
Боровков, В. М. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей : учебник / В. М. Боровков, А. А. Калютник, В. В. Сергеев. — Москва : Академия, 2011. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).	осн	28	
Жила, В. А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения : учебник / В. А. Жила. — 2-е	доп		<a href="https://znanium.ru/catalog/">https://znanium.ru/catalog/</a>



изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование).			<a href="#">product/2218773</a>
Оборудование сетей газораспределения и газопотребления : учебник для СПО / С. М. Суслов, Е. Ю. Камынина, А. С. Мясников, Д. В. Резников. — Москва : Юрайт, 2026. — 220 с. — (Профессиональное образование).	доп		<a href="https://urait.ru/bcode/588827">https://urait.ru/bcode/588827</a>
Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания тепломеханического оборудования тепловых электростанций : учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с.	доп		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1818908">https://znanium.com/catalog/product/1818908</a>

## 2. 6.Перечень материалов, оборудования и информационных источников.

Оборудование кабинета метрологии, стандартизации и сертификации:

- демонстрационные стенды
- плакаты;
- комплект учебно-методической документации;
- методические указания по выполнению практических занятий
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и  
мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории эксплуатации, наладки и испытания  
теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения:

- комплект учебно-методической документации;
- методические указания по выполнению практических занятий
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
- демонстрационные и лабораторные стенды;
- плакаты теплотехническое оборудование, системы тепло- и топливоснабжения.

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:

- сверлильный станок;
- тиски;
- набор слесарных и современных измерительных инструментов по количеству обучающихся;
- приспособления для правки и рихтовки;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- набор плакатов;
- демонстрационный набор оборудования различных видов сварки, контроля и подготовки материала;

### **3.ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Вопросы к текущему контролю

#### **Тема 1.1. Организация наладочных работ**

1. В чем заключаются обязанности работников наладочных организаций и заказчика в организации наладочных работ?
2. Каков объем наладочных работ? Программа наладки и испытания теплотехнического оборудования.
3. Что такое режимная наладка теплотехнического оборудования?
4. Какие контрольно-измерительные приборы и приспособления применяются при наладочных испытаниях?

#### **Тема 1.2. Пусковая наладка оборудования котельных установок**

1. В чем заключаются основные этапы пусковой наладки оборудования котельных установок?
2. Какова продолжительность и количество опытов при проведении испытаний?
3. Как подготовить тепловые сети к пуску, гидравлическим испытаниям, испытаниям на расчетное давление и расчетную температуру?
4. Каким образом составляется режимная карта котлоагрегата?

#### **Тема 1.3 Режимная наладка и испытание оборудования котельных установок**

1. Какова методика обработки результатов испытаний?
2. Что содержится в техническом отчете о проведенных испытаниях?
3. Как проходит составление временной режимной карты котлоагрегата?
4. Составление тепловых балансов по результатам испытаний?

#### **Тема 1.4 Пусковая наладка теплопотребляющих установок и тепловых сетей**

1. Как проходит подготовка тепловых сетей к пуску, гидравлическим испытаниям, испытаниям на расчетное давление и расчетную температуру?
2. Как составляются режимная карта и технический отчет по результатам испытаний и наладке тепловых сетей?
3. По каким критериям проходит оценка гидравлической устойчивости системы теплоснабжения?
4. Как проходит подготовка тепловых сетей к пуску после монтажа или ремонта?

#### **Тема 1.5. Испытания и режимная наладка теплопотребляющих установок и тепловых сетей**

1. Какие общие требования предъявляются к теплоиспользующим установкам? Периодичность внутреннего и наружного осмотра, порядок проведения гидравлических испытаний.
2. В чем заключаются цели и задачи пусковой наладки тепловых сетей, абонентских вводов и теплопотребляющих установок?
3. Порядок и методика проведения режимной наладки теплопотребляющих установок.

4. Какие общие требования предъявляются к теплоиспользующим установкам? Периодичность внутреннего и наружного осмотра, порядок проведения гидравлических испытаний.

**Время выполнения:**

Подготовка   0   мин;  
выполнение   0   час   0   мин;  
оформление и сдача   7   мин;  
всего   0   час   7   мин

**Вопросы к экзамену**

1. Задачи и виды наладочных работ.
2. Структура пуско-наладочных организаций.
3. Обязанности работников наладочных организаций и заказчика в организации наладочных работ.
4. Объем наладочных работ. Программа наладки и испытания теплотехнического оборудования.
5. Основные этапы пусковой наладки оборудования котельных установок.
6. Режимная наладка теплотехнического оборудования.
7. Контрольно-измерительные приборы и приспособления, применяемые при наладочных испытаниях.
8. Параметры, характеризующие работу теплотехнического оборудования
9. Продолжительность и количество опытов при проведении испытаний.
10. Продолжительность и количество опытов при проведении пуско-наладочных испытаний.
11. Составление режимной карты котлоагрегата.
12. Задачи и объем контрольно-балансовых испытаний парового котла.
13. Методика обработки результатов испытаний.
14. Содержание технического отчета о проведенных испытаниях.
15. Составление временной режимной карты котлоагрегата.
16. Составление тепловых балансов по результатам испытаний.

17. Параметры, характеризующие работу оборудования, тепловые балансы котлоагрегатов и их составление.
18. Меры безопасности при проведении пуско-наладочных работ.
19. Определение оптимального коэффициента избытка воздуха котлоагрегата.
20. Испытание на паровую плотность котла, комплексное опробование котлоагрегата.
21. Опробование и обкатка вспомогательного оборудования котельной.
22. Подготовка тепловых сетей к испытаниям и режимной наладке.
23. Подготовка тепловых сетей к пуску после монтажа или ремонта.
24. Опробование оборудования и включение в работу после ремонта.
25. Какие общие требования предъявляются к теплоиспользующим установкам?  
Периодичность внутреннего и наружного осмотра, порядок проведения гидравлических испытаний.
26. Цели и задачи пусковой наладки тепловых сетей, абонентских вводов и теплопотребляющих установок.
27. Гидропневматическая промывка трубопроводов, отопительных установок и оборудования.
28. Подготовка тепловых сетей к пуску, гидравлические испытания, испытания на расчетное давление и расчетную температуру.
29. Составление режимной карты и технического отчета по результатам испытаний и наладке тепловых сетей.
30. Оценка гидравлической устойчивости системы теплоснабжения.
31. Построение пьезометрического графика водяной тепловой сети.
32. Цели и задачи пусковой наладки выпарных и сушильных установок
33. Схемы установки контрольно-измерительных приборов при балансовых испытаниях систем вентиляции.
34. Порядок и методика проведения режимной наладки теплопотребляющих установок и тепловых сетей.
35. Включение тепловых сетей в работу, построение пьезометрического графика. Оценка гидравлической устойчивости систем теплоснабжения.



### Критерии оценки: устный опрос

Условия, при которых выставляется оценка	Оценка
Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.	5 (отлично)
Ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.	4 (хорошо)
Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.	3 (удовлетворительно)
При ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует вообще.	2 (неудовлетворительно)

### Задания и методика проведения практических занятий

Практическое занятие №1 Составление временной режимной карты котла.

Цели:

1. Изучение режимной карты котла
2. Формирование у студентов практических умений по составлению режимной карты котла.

Студент должен:

знать:

- ~ функциональные обязанности должностных лиц и обслуживающего персонала энергоцеха
- ~ содержание основных нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию теплотехнического оборудования и тепловых сетей

уметь:

~ пользоваться основным документом, определяющим условия работы котла – режимной картой

Практическое занятие №2 Составление технического отчета и режимной карты по результатам балансового испытания котлоагрегата

Цели:

1. Изучение технического отчёта и режимной карты установки
2. Формирование у студентов практических умений по составлению технического отчёта и режимной карты установки.

Студент должен:

~ знать:

- ~ функциональные обязанности должностных лиц и обслуживающего персонала энергоцеха
- ~ содержание основных нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию теплотехнического оборудования и тепловых сетей

14

~ уметь:

- ~ пользоваться основными документами – техническим отчётом и режимной картой

Практическое задание №3 Составление технического отчёта по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок

Цели:

1. Изучение технического отчёта по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок
2. Формирование у студентов практических умений по составлению технического отчёта по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок

Студент должен:

~ знать:

- ~ функциональные обязанности должностных лиц и обслуживающего персонала тепловых сетей и теплопотребляющих установок
- ~ содержание основных нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию теплотехнического оборудования и тепловых сетей

~ уметь:

- ~ пользоваться основным документом – техническим отчётом по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок

Практическое задание № 4 Изучение и корректировка пьезометрического графика водяной тепловой сети

Цели:

1. Изучение пьезометрического графика водяной тепловой сети
2. Формирование у студентов практических умений по составлению пьезометрического графика водяной тепловой сети

Студент должен:

знать:

~ функциональные обязанности должностных лиц и обслуживающего персонала тепловых сетей и теплопотребляющих установок

~ содержание основных нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию теплотехнического оборудования и тепловых сетей

уметь:

~ составлять пьезометрический график водяной тепловой сети

15

Практическое задание №5 Составление технического отчёта по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок

Цели:

1. Изучение технического отчёта по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок
2. Формирование у студентов практических умений по составлению технического отчёта по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок

Студент должен:

знать:

~ функциональные обязанности должностных лиц и обслуживающего персонала тепловых сетей и теплопотребляющих установок

~ содержание основных нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию теплотехнического оборудования и тепловых сетей

уметь:

пользоваться основным документом – техническим отчётом по результатам испытаний тепловой сети и теплопотребляющих установок

Практическое задание № 6 Составление отчёта о проведении испытаний и наладки, режимной карты работы оборудования и тепловых сетей

Цели:

1. Изучение технического отчёта о проведении испытаний и наладки, режимной карты работы оборудования и тепловых сетей
2. Формирование у студентов практических умений по составлению технического отчёта о проведении испытаний и наладки, режимной карты работы оборудования и тепловых сетей



Студент должен:

знать:

~ функциональные обязанности должностных лиц и обслуживающего персонала тепловых сетей и

~ теплопотребляющих установок

~ содержание основных нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию теплотехнического оборудования и тепловых сетей

уметь:

пользоваться основными документами – техническим отчётом о

проведении испытаний и наладки, режимной картой работы оборудования и тепловых сетей

Критерии оценивания практической работы

Условия, при которых выставляется оценка	Оценка
-работа выполнена на в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; -в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; -правильно и полно составлен вывод по работе; -отчет оформлен в соответствии со стандартом предприятия.	5 (отлично)
-работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; -в отчете выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, но допущены незначительные ошибки, не сильно искажающие результат работы; -правильно и полно составлен вывод по работе; -отчет оформлен с незначительными нарушениями стандарта предприятия.	4 (хорошо)
-работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; -в отчете выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления (правильность расчетов не менее 60%); -с ошибками и не полно составлен	3 (удовлетворительно)

вывод по работе; -отчет оформлен с нарушениями стандарта предприятия; -отчет сдан позже указанного срока.	
-работа выполнена не полностью (менее 60%) или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.	2 (неудовлетворительно)

Лабораторная работа № 1 Схема установки измерительных приборов на котле ДКВр

Цели:

1. Изучение схемы установки измерительных приборов на котле ДКВр
2. Формирование у студентов практических умений по составлению схемы установки измерительных приборов на котле ДКВр

Студент должен:

знать:

- функциональные обязанности должностных лиц и обслуживающего персонала тепловых сетей и теплопотребляющих установок
- схему установки измерительных приборов на котле ДКВр

уметь:

- составлять схему установки измерительных приборов на котле ДКВр

Лабораторная работа № 2 Наблюдение за проведением балансовых испытаний котла

Цель:

1. выработка умений по проведению балансовых испытаний котла
2. закрепление практических навыков проведения лабораторных испытаний по проведению балансовых испытаний котла
3. закрепление теоретических знаний по проведению балансовых испытаний котла
4. научиться анализировать результаты испытаний и измерений и делать практические выводы по результатам измерений

Лабораторная работа №3 Наблюдение за проведением балансовых испытаний теплопотребляющей установки

Цель:

1. выработка умений по проведению балансовых испытаний теплопотребляющей установки
2. закрепление практических навыков проведения лабораторных испытаний по проведению балансовых испытаний

теплопотребляющей установки

3. закрепление теоретических знаний по проведению балансовых испытаний теплопотребляющей установки

4. научиться анализировать результаты испытаний и измерений и делать практические выводы по результатам измерений

#### Критерии оценивания лабораторных работ

Условия, при которых выставляется оценка	Оценка
работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.	зачёт
работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.  работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.	незачёт

Преподаватель \_\_\_\_\_ Лепяхова Г.С.

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 \_\_ г.

## 1. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих оценочных средств: \_\_\_\_\_.

1.1. Задания для оценки освоения МДК \_\_\_\_\_ (указать код и наименование).

### Задание 1:

Проверяемые результаты обучения:

\_\_\_\_\_  
**Форма и условия аттестации:** (после какого раздела / темы).

### Время выполнения:

подготовка \_\_\_\_\_ мин;

выполнение \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин;

оформление и сдача \_\_\_\_\_ мин;

всего \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.

Текст задания \_\_\_\_\_

(оформляется в соответствии с макетами оценочных средств)

### Критерии оценки

1.2. Задания для оценки освоения МДКп \_\_\_\_\_ (указать код и наименование).

### Задание 1:

Проверяемые результаты обучения:

\_\_\_\_\_  
**Форма и условия аттестации:** (после какого раздела / темы).

### Время выполнения:

подготовка \_\_\_\_\_ мин;

выполнение \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин;

оформление и сдача \_\_\_\_\_ мин;

всего \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.

Текст задания \_\_\_\_\_

(оформляется в соответствии с макетами оценочных средств)

### Критерии оценки

## 2. ОЦЕНКА ПО УЧЕБНОЙ И (ИЛИ) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

1. Профессиональных и общих компетенций (далее ПК и ОК);
2. Практического опыта и умений.

Оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании \_\_\_\_\_ данных \_\_\_\_\_ (например, аттестационного листа (характеристики учебной и профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика, либо образовательного учреждения (для учебной практики)).

### 3.1. Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике

#### 3.1.1. Учебная практика (при наличии)

Виды работ Указываются в соответствии с разделом 3 рабочей программы профессионального модуля	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У

#### 3.1.2. Производственная практика (при наличии)

Виды работ Указываются в соответствии с разделом 3 рабочей программы профессионального модуля	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У

### 3.1.3. ЗАДАНИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКЕ\*

Вид профессиональной деятельности (из ФГОС)	Виды работ (из программы практики)	Содержание учебного материала, необходимого для выполнения работ
ПМ01.	1..... 2.....	

Руководитель практики (в СПбГЭУ)

\_\_\_\_\_ (ФИО руководителя)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (дата выдачи задания)

### 3.2. Форма аттестационного листа по практике

1. ФИО студента, № группы, специальность \_\_\_\_\_

2. Учебная / производственная практика по профессиональному модулю \_\_\_\_\_

(наименование модуля)

3. Место прохождения практики (организация), наименование, юридический адрес \_\_\_\_\_

4. Время проведения практики \_\_\_\_\_

5. Виды и качество выполнения работ

Виды и объем работ, выполненных обучающимися во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика	Оценка

## 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

### 4.1. Назначение

Экзамен по профессиональному модулю представляет собой \_\_\_\_\_ (указать предпочтительную форму проведения экзамена или сочетание нескольких форм) и предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля \_\_\_\_\_ (указать название) по специальности СПО \_\_\_\_\_ (код и название).

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». Для вынесения положительного заключения об освоении ВПД, необходимо подтверждение сформированности всех компетенций, перечисленных в программе ПМ. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «Вид профессиональной деятельности не освоен».

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых, пакет для экзаменатора (эксперта) и оценочная ведомость.

Задания включают \_\_\_\_\_ (указать одну или несколько форм (методов). Например, практические задания, кейс-метод, сбор и защита портфолио, подготовка и защита проекта и др.).

### 4.2. Задание для экзаменуемых

Задание № \_\_\_\_\_.

Оцениваемые компетенции	Основные показатели оценки результатов
ПК1	
...	

ПК <sub>n</sub>	
ОК1	
...	
ОК <sub>n</sub>	

### Инструкция *(можно расширить)*

1. Внимательно прочитайте задание *(обязательный компонент)*.

2. \_\_\_\_\_.

3. \_\_\_\_\_.

Последовательность и условия выполнения частей задания *(указывается при необходимости)*.

Вы можете воспользоваться *(указать чем)* \_\_\_\_\_

Максимальное время выполнения задания - \_\_\_\_\_ мин./час.

Раздаточные и дополнительные материалы *(при необходимости)*

Текст задания *(если деление на части не предусмотрено)* \_\_\_\_\_

Часть А *(при необходимости)* \_\_\_\_\_

Часть Б *(при необходимости)* \_\_\_\_\_

### 4.3. Подготовка и защита портфолио

Задание № \_\_:

Соберите, оформите и представьте портфолио

Тип портфолио: \_\_\_\_\_

*(Выберите из предложенных вариантов: портфолио документов, портфолио работ, рефлексивный портфолио, портфолио смешанного типа).*

Проверяемые результаты обучения: \_\_\_\_\_

*(Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю)*

Основные требования

Требования к структуре и оформлению портфолио: \_\_\_\_\_

Требования к презентации и защите портфолио: \_\_\_\_\_

Показатели оценки портфолио	
Коды и названия проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результатов
ПК	
ОК	

Показатели оценки презентации и защиты портфолио	
Коды и названия проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результатов
ПК	

#### 4.4. Пакет для экзаменатора

Инструкция *(можно расширить)*

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменуемых *(обязательный компонент)*.

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Количество вариантов заданий для экзаменуемых: \_\_\_\_\_

Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен (квалификационный):

Задание № \_\_\_\_\_ мин./час.

Задание № \_\_\_\_\_ мин./час.

Всего на экзамен \_\_\_\_\_ мин./час.

Оцениваемые компетенции	Основные показатели оценки результата	Номер и содержание задания

Условия выполнения заданий

Задание 1.

Требования охраны труда:

\_\_\_\_\_  
*(инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.)*

Оборудование:

\_\_\_\_\_  
Литература для экзаменуемых *(справочная, методическая и др.)*

\_\_\_\_\_  
Дополнительная литература для экзаменатора *(учебная, нормативная и др.)*

\_\_\_\_\_  
Проведение оценки *(при необходимости можно расширить)*.

Ознакомьтесь с заданиями и их вариантами, оцениваемыми компетенциями и показателями оценки, а также информацией оценочной ведомости *(макет ведомости, которая содержит данные о результатах аттестации по элементам профессионального модуля – МДК, учебной и/или производственной практике (заполняется до экзамена (квалификационного))*.

Наименование ПК и ОК	Основные показатели оценки результата	Оценка	
		освоил	не освоил





**Кодификатор (примерный перечень) оценочных средств для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций**

<i>№ п/п Код оценочного средства</i>	<i>Тип оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1.	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат
2.	Кейс-задача	Учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), в которых обучающимся предлагается осмыслить реальную профессиональную ситуацию для решения данной проблемы. Знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	Задания для решения кейс - задачи
3.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины или профессионального модуля

4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Круглый стол, дискуссия, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, диспута, дебатов
6.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплин, в профессиональном модуле.	Структура портфолио
7.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Тема групповых и/или индивидуальных проектов
8.	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
9.	Разноуровневые учебные задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание	Комплект разноуровневых задач и заданий

		<p>объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения</p>	
10.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
11.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной темы.	Темы докладов, сообщений
13.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т. п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
14.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей,	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

		аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	
15.	Тест	Средство контроля, направленное на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины или профессионального модуля. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся	Фонд тестовых заданий
16.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы.	Тематика эссе
17.	Практические работы (практическое задание)	Это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.	Виды: наблюдение, измерение, опыт, конструирование и др. задания для практических работ
18.	Лабораторные работы	Это проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений.	Задания для лабораторных работ
19.	Тренажёр	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретённых студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажёре
20.	Отчеты по практикам	Средство контроля, позволяющая обучающемуся продемонстрировать обобщенные знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной и производственной практик. Отчеты по практикам позволяют контролировать в целом усвоение ОК и ПК обозначенных в ППСЗ.	Виды работ и задания на учебную и производственную практику
21.	Контент-анализ	Анализ и оценка в соответствии с критериями документов	Перечень документов

	документации	(журналов теоретического и производственного обучения, характеристик, творческих работ, дневников и отчетов по практике, ВКР и др.), свидетельствующих об уровне компетентности обучающегося.	подлежащих анализу, критерии оценки
22.	Наблюдение	Инструмент сбора информации для установления фактов	Цель, объекты наблюдения, образец листа для фиксирования результатов наблюдения
23.	Задание на ВКР (дипломный проект, дипломная работа)	Перечень основных вопросов, которые должны быть раскрыты в работе, а также указания на основные информационные источники.	ВКР по специальности СПО
24.	Устный опрос	Средство контроля, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённой теме.	Перечень изучаемых вопросов
25.	Устный экзамен	Средство контроля, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по МДК.03.01	Экзаменационные билеты