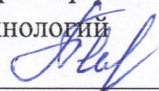


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа бизнеса и
технологий

 / Л.Ф. Пелевина

« 26 » 02 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 / В.Г. Шубаева

« 26 » 02 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и
систем тепло- и топливоснабжения**

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – очная

Уровень образования: среднее профессиональное образование
(на базе основного общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2026

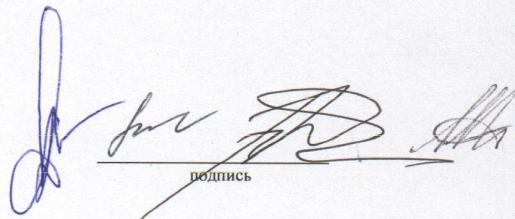
Санкт-Петербург

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

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):

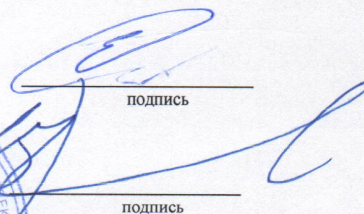
Демидов С.Ф., Лепяхова Г.С., Тулинцева Л.Н.,
Беляева С.С., преподаватели
Колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рецензент (ы):

Егоров С.А., преподаватель
Колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

подпись

Попов Е.Г., директор ФЭИ АО «ТЭК СПб»



Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии ОПОП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.
Протокол № 6 от 03.02 2026г.

Председатель ЦК  / Г.С. Лепяхова

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**
- 6. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку 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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки специалистов энергетической отрасли.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Цель: освоение основного вида деятельности «Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения».

С **целью** овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля, должен:

знать:

устройство, принцип действия и характеристики основного и вспомогательного теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения;

системы автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения;

приборы и устройства для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;

методы подготовки воды для теплоэнергетического оборудования котельных и тепловых сетей;

правила технической документации по эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей;

уметь:

выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

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

расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения;

выбор основного и вспомогательного оборудования;

иметь практический опыт в:

безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, систем автоматики и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

контроле и управлении режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии;

контроле состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии;

организации ведения оперативного учета и выявлении причин небалансов переданной в сети и отпущенной потребителям или в другие сети тепловой энергии;

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

оформлении технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 895 часов, включая:

обязательной учебной нагрузки обучающегося – 796 часов;

промежуточной аттестации – 63 часа;

учебной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять пуск и остановку 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
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов 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, часов
			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		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	МДК. 01.01 Водоподготовка	82	64	32					
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	МДК 01.02 Котельные установки	272	272	122	40				
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	МДК 01.03 Системы топливо-снабжения	96	96	50					
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	МДК 01.04 Теплотехнические измерения и автоматизация	84	84	44					
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	МДК 01. 05 Теплотехническое оборудование	92	74	36					
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	МДК 01. 06 Системы тепло-снабжения	133	124	52					
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	МДК 01.07 Тепловые двигатели	91	82	28					
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	Учебная практика, часов	36						36	
ПК 1.1-1.3 ОК 1-5,7,9	Экзамен по профессиональному модулю	9							
	Всего	895	796	364	40			36	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 01. Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			
МДК 01.01 Водоподготовка			
Тема 1. Качество природных вод	Содержание учебного материала		
	Введение. Физические и химические свойства воды	2	1
	Природные воды и показатели качества. Вещества, загрязняющие воды. Примеси	4	1
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа 1. Составление уравнений электролитической диссоциации для растворов, солей, кислот, щелочей	2	2
	Лабораторная работа 2. Исследование показателей воды.	2	2
Тема 2. Отложения в котельных агрегатах	Содержание учебного материала		
	Виды отложений	2	1
	Виды накипи	2	1
	Магнитная обработка	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие 1 (семинар). Проанализировать щелочноземельные отложения в котлах, теплообменниках.	2	2
	Практическое занятие 2 (семинар). Проанализировать железосодержащие силикатные отложения	2	2
	Практическое занятие 3 (семинар). Проанализировать методы удаления отложений с поверхности нагрева	2	2
	Практическое занятие 4 (семинар). Изучить химический способ очистки поверхности нагрева	2	2
Тема 3. Загрязнения пара и способы борьбы с ним	Содержание учебного материала		
	Понятие о качестве пара, примеси, примеси пара. Вещества, загрязняющие пар	2	1

	Понятие о качестве пара, примеси. Факторы, определяющие качество пара.	2	1
	Продувка, виды, цели	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие 5 (семинар). Изучить методы получения чистого пара	2	2
	Практическое занятие 6 (семинар). Изучить периодическую чистку котельного оборудования.	2	2
Тема 4. Коррозия теплосилового оборудования	Содержание учебного материала		
	Коррозия теплосилового оборудования и методы борьбы с ней.	2	1
	Коррозия теплосилового оборудования.	2	1
	Удаление из воды коррозионно-агрессивных газов. Деаэраторы.	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие 7 (семинар). Анализировать коррозию паровых котлов, трубопроводов	2	2
	Практическое занятие 8 (семинар). Определить коррозию при стоянке оборудования	2	2
	Практическое занятие 9 (семинар). Изучить деаэраторы вакуумного типа.	2	2
	Практическое занятие 10 (семинар). Изучить деаэраторы атмосферного типа.	2	2
	Практическое занятие 11 (семинар). Изучить процесс удаления углекислоты из воды.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа 3. Умягчение воды методом осаждения накипеобразователей	2	2
Тема 5. Удаление из воды грубодисперсных и коллоидных примесей	Содержание учебного материала		
	Основные методы осветления воды	2	1
	Сущность процесса коагуляции	2	1
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа 4. Удаление из воды коллоидных примесей методом коагуляции.	2	2
Тема 6. Обработка воды методом ионного обмена	Содержание учебного материала		
	Выбор схемы химводоочистки	2	1
	Натрий–катионные установки	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие 12 (семинар). Изучить конструкцию и принцип работы	2	2
Промежуточная аттестация		18	
Всего		82	
МДК 01.02 Котельные установки			
Раздел 1. Паровые и водогрейные котлы			

Тема 1.1. Тепловой баланс котлоагрегатов	Содержание учебного материала		
	Основные понятия о тепловом балансе котла	2	2
	Определение составляющих теплового баланса, часовой расход топлива парового (водогрейного) котла	6	2
	Коэффициент полезного действия котельной установки (КПД) «брутто», «нетто», определение расхода топлива	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1 Определение тепловых потерь и КПД для заданного типа котла	6	3
	Практическое занятие №2 Расчет часového расхода топлива парового (водогрейного) котла	4	3
Тема 1.2. Рабочие процессы в котлоагрегатах	Содержание учебного материала		
	Процесс образования пара	2	2
	Естественная циркуляция	2	2
	Принудительная циркуляция в паровых и водогрейных котлах	4	2
	Сепарационные устройства	2	2
	Практические занятия		
	Практическое задание №3 Изучение конструкций внутрибарабанных сепарационных устройств по чертежам	4	3
	Практическое задание № 4 Ступенчатое испарение в барабане котла (изучение схем)	6	3
Тема 1.3 Топочные устройства	Содержание учебного материала		
	Классификация и основные характеристики топочных устройств	2	2
	Слоевые топки с ручной подачей топлива	2	2
	Полумеханические и механические топки	2	2
	Топки прямого и обратного хода	2	2
	Камерные и вихревые топки	2	2
	Классификация горелочных устройств	2	2
	Практические занятия	4	3
	Практическое задание №5 Изучение конструкций топок по чертежам(рисункам)	6	3
	Практическое задание № 6 Изучение конструкций горелочных устройств	4	3
Тема 1.4. Конструкция паровых и водогрейных котлов	Содержание учебного материала		
	Паровые котлы ДКВр-4;,6,5 т/ч	6	2
	Паровые котлы типа ДКВр-10;20 т/ч	6	2
	Паровые котлы ДЕ	4	2
	Паровые котлы КЕ	2	2

	Практические занятия		
	Практическое занятие № 7 Изучение конструкции котлов ДЕ и ДКВр по чертежам	6	2
	Практическое занятие №8 Изучение конструкции котлов КВГМ, КВ-ТС	4	2
	Практическое занятие № 9 Изучение конструкции энергетических котлов	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №1-2 Изучение работы энергетических котлов	6	2
Тема 1.5 Эксплуатация основного и вспомогательного оборудования	Содержание учебного материала		
	Правила эксплуатации котла .Подготовка котла к розжигу	4	2
	Розжиг котлов при сжигании газообразного и жидкого топлива	4	2
	Включению котла в работу	2	2
	Обслуживание котлов во время работы	2	2
	Плановая и аварийная остановка котлов	4	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 10 Ознакомление с современным котельным оборудованием	12	2
	Лабораторные работы		2
	Лабораторная работа № 3 Изучение работы парового котла	4	2
	Лабораторная работа № 4 Изучение работы водогрейного котла	4	2
Тема 1.6. Элементы котлов	Содержание учебного материала		
	Каркасы	4	2
	Обмуровка	4	2
	Гарнитура. Требования к площадкам и лестницам	4	2
	Пароперегреватели	4	2
	Водяные экономайзеры	4	2
	Воздухоподогреватели	4	2
	Практические занятия		3
	Практическое занятие № 11 Изучение конструкций гарнитуры, каркасов и обмуровки	8	3
	Практическое занятие № 12 Изучение компоновок и конструкций пароперегревателей, экономайзеров и воздухоподогревателей по чертежам	12	3
Раздел 2. Вспомогательное оборудование			
Тема 2.1 Питательные устройства, трубопроводы и	Содержание учебного материала		
	Питательные устройства котлов	2	2

арматура котельных установок	Конструкция арматуры различных типов (запорный, регулирующий)	2	2
	Редукционно-охладительные установки (РОУ), их назначение и конструктивное выполнение	2	2
	Классификация трубопроводов котельной установки по назначению и параметрам	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №13 Изучение конструкции арматуры по рисункам	4	3
Тема 2.2. Газовоздушный тракт котельных установок	Содержание учебного материала		
	Тяга и дутье. Общие сведения	2	2
	Дымососы и вентиляторы	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №14 Изучение конструкции тягодутьевых машин различных типов	4	3
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №5 Изучение работы тягодутьевых машин	4	3
Тема 2.3 Очистка поверхностей нагрева	Лабораторная работа № 6 Регулирование тягодутьевых машин	2	2
	Содержание учебного материала		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 15 Изучение вибрационного метода очистки поверхностей нагрева	2	2
Тема 2.4 Топливное хозяйство	Практическое занятие № 16 Изучение методов обдувки и обмывки поверхностей нагрева	2	2
	Содержание учебного материала		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №17 Схемы топливного хозяйства при сжигании твердого топлива	6	3
	Практическое занятие №18 Схема мазутного хозяйства	4	3
Тема 2.5 Золоулавливание и шлакозолоудаление котельных установок	Практическое занятие №19 Схема газоснабжения	4	3
	Содержание учебного материала		
	Золоулавливание	2	2
Курсовая работа Котлы типа ДЕ. Выдача задания. Расчет объемов продуктов сгорания. Расчет энтальпии продуктов сгорания. Составление теплового баланса. Расчет топки. Расчет конвективного пучка. Расчет экономайзера. Аэродинамический расчёт.	Шлакозолоудаление	2	2
		40	3
Всего		272	
МДК 01.03 Системы топливоснабжения			

Раздел 1. Горючие газы, методы получения, транспортировки, хранения.			
Тема 1.1 Физико-химические свойства горючих газов	Содержание учебного материала		
	Классификация и состав горючих газов. Параметры состояния газа. Физико-химические свойства горючих газов. Основные законы газового состояния. Тепловой эффект сжатия и расширения газов. Нормальное, стандартное и рабочие состояние газов	6	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1 Решение задач на тему «Физико-химические свойства горючих газов»	4	3
Тема 1.2 Добыча, транспортировка и хранение газов	Содержание учебного материала		
	Происхождение природных газов и способы добычи. Магистральные газопроводы. Неравномерность газопотребления	2	1
	Искусственные газы, способы получения и сравнение их с природными газами. Стандарты на горючие газы.	2	1
Раздел 2. Распределительные системы газоснабжения.			
Тема 2.1. Классификация и способы прокладки газопроводов	Содержание учебного материала		
	Городские системы газоснабжения. Классификация и способы прокладки газопроводов. Газопроводы подземные и надземные. Правила прокладки газопроводов. Назначения распределительных и производственных газопроводов. Внутрицеховые газопроводы.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №2 Изучение типовых принципиальных схем газоснабжения предприятий и населенных пунктов	4	3
2.2. Сооружения и устройства на газопроводах	Содержание учебного материала		
	Колодцы, коверы, футляры, компенсаторы, их устройство и назначение. Контрольные трубки, конденсатоотводчики, настенные указатели их устройство и назначение	4	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №3 Изучение различных конструкций сооружений на газопроводах	4	3
Тема 2.3 Запорные устройства на газопроводах и их применение	Содержание учебного материала		
	Назначение запорных устройств, их виды и область применения Устройство и правила эксплуатации гидравлических затворов, кранов, задвижек, вентилей, электромагнитных клапанов	4	2
Тема 2.4. Защита газопрово-	Содержание учебного материала		

дов от коррозии	Виды коррозии газопроводов. Пассивные методы защиты от коррозии. Битумные защитные покрытия. Новые изоляционные материалы. Проверка качества изоляции. Активные методы защиты подземных газопроводов от коррозии. Обслуживание защитных установок.	4	2,3
Тема 2.5 Газорегуляторные пункты и установки.	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация ГРП (ГРУ) Оборудование ГРП (ГРУ). Устройство и принцип действия регуляторов давления ПЗК, сбросных клапанов, фильтров.	10	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №4 Чтение схем ГРП и ГРУ	4	3
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа № 1 Обслуживание оборудования ГРП(ГРУ)	4	2,3
Тема 2.6 Основы расчета систем газоснабжения	Содержание учебного материала		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5 Потребители и нормы потребления газа. Расчетные расходы газа. Выбор систем газоснабжения. Гидравлический режим газовых сетей.	6	2,3
	Практическое занятие №6 Расчет газопроводов низкого давления.	8	3
	Практическое занятие №7 Расчет газопроводов среднего и высокого давления.	8	3
Раздел 3. Использование газа			
Тема 3.1 Сжигание газов и контроль за процессом горения	Содержание учебного материала		
	Условия для возникновения процесса горения. Количество воздуха, необходимого для горения газов. Методы сжигания газа. Стабилизация пламени в топке, Проскок и отрыв пламени. Контроль за процессом горения.	4	2
	Практические занятия		
Тема 3.2 Устройство и работа газовых горелок	Практическое занятие №8 Решение практических задач по теме «Сжигание газов»	4	3
	Содержание учебного материала		
	Классификация газовых горелок Диффузионные горелки. Инжекционные горелки	2	2
	Горелки с принудительной подачей воздуха	2	2

	Комбинированные горелки. Газовые запальные устройства	4	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа № 2 Исследование принципа действия газовых горелок	4	2
Всего		96	
МДК 01.04 Теплотехнические измерения и автоматизация			
Раздел 1. Общие сведения об измерениях			
Тема 1.1. Основы теории измерений	Содержание учебного материала		
	Понятия об измерениях и единицах измерения физических величин. Виды и методы измерений. Средства измерений и их классификация. Погрешности измерений и их оценка. Основные сведения о метрологических характеристиках средств измерений.	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1 Решение задач на погрешности измерений	2	2
Раздел 2. Измерение теплотехнических параметров			
Тема 2.1. Измерение температуры.	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о температуре и температурных шкалах. Классификация приборов для измерения температуры. Принципы действия.	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №2 Изучение конструкции, принципа действия биметаллического термометра и термометра расширения, пирометра.	2	2
	Практическое занятие №3 Изучение конструкции и принципа действия ТСМ и термопары.	2	2
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №1 Измерение температуры термометром расширения, биметаллическим термометром и расчет погрешностей измерения.	2	2,3
	Лабораторная работа №2 Измерение температуры пирометром излучения и расчет погрешностей измерения.	2	2,3
Тема 2.2. Измерение давления, разности давлений и разрежения	Содержание учебного материала		
	Виды давления. Единицы измерения давления. Классификация приборов для измерения давления. Принципы действия.	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №4 Изучение конструкции манометра с одновитковой трубчатой пружиной. Калибровка с помощью грузопоршневого манометра	2	2,3
	Практическое занятие №5 Изучение конструкции дифманометра, и – образного манометра.	2	2,3

	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №3 Калибровка манометра с одновитковой трубчатой пружиной	2	2,3
	Лабораторная работа №4 Измерение давления среды с помощью и – образно-го манометра	2	2,3
Тема 2.3. Измерение расхода, количества, уровня.	Содержание учебного материала		
	Общие положения. Единицы измерения расхода и количества вещества. Классификация приборов для измерения расхода и количества. Измерение расхода жидкостей, газа и пара по методу переменного перепада давления на сужающем устройстве. Стандартные и специальные сужающие устройства	6	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №6 Изучение конструкции сужающих устройств	2	3
Тема 2.4. Определение качества воды и пара.	Содержание учебного материала		
	Методы определения качества воды и пара. Газоанализаторы. Классификация приборов для определения качества воды, пара, их устройство и принцип действия. Водно – и пароотборные устройства.	4	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №7 Изучение конструкции и принципа действия газоанализатора Хоббит	2	3
	Практическое занятие №8 Изучение конструкции и принципа действия термоманнитного газоанализатора	2	3
Раздел 3. Основы теории автоматического управления			
Тема 3.1. Общие сведения о системах автоматического управления	Содержание учебного материала		
	Основные понятия, определения и терминология автоматического управления. Основная задача автоматических систем регулирования и управления. Структурная схема автоматической системы регулирования (АСР), назначение каждого из элементов, входящих в нее. Обратные связи в АСР. Классификация АСР. Переходные процессы в АСР, их возникновение и виды. Понятие об устойчивости системы. Динамические характеристики элементов и систем.	4	1,2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №9 Построение структурной схемы автоматической системы регулирования	2	2,3
	Практическое занятие №10 Экспериментальное определение переходной характеристики объекта регулирования и получение дифференциального уравнения его движения.	2	2,3
Тема 3.2. Объекты регули-	Содержание учебного материала		

рования и их свойства	Виды объектов технологических процессов. Понятие о нагрузке и ее видах. Влияние нагрузки на качество процесса регулирования. Выходные величины регулируемых объектов. Классификация объектов регулирования.	2	2
Тема 3.3. Автоматические регуляторы и их характеристики	Содержание учебного материала		
	Классификация автоматических регуляторов. Позиционные регуляторы, устройство и принцип действия. Пропорциональные (статические) регуляторы. Интегральные (астатические) регуляторы. Пропорционально-интегральные регуляторы. ПД- и ПИД-регуляторы.	6	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №11 Сравнение построенных характеристик регуляторов	2	2,3
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов в ЖКХ			
Тема 4.1 Автоматизация барабанных паровых котлов	Содержание учебного материала		
	ГОСТ .Принципы разработки, построения, структура, режимы работы. Выбор приборов и средств автоматизации при автоматизации парового котла	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №12 Выбор приборов для автоматизации котла ДКВР 10-13	2	3
	Практическое занятие №13 Выбор приборов для автоматизации котла ДЕ 6,5-14	2	3
Тема 4.2 Автоматизация паровых котлов в водогрейном режиме	Содержание учебного материала		
	Типовая схема автоматизации (ТСА) барабанного парового котла. Выбор приборов и средств автоматизации при автоматизации парового котла в водогрейном режиме	2	2
	Практические занятия		
Тема 4.3.Автоматизация водогрейных котлов.	Практическое занятие №14 Выбор приборов для автоматизации котла ДКВР 20-13 с бойлерами	2	2,3
	Содержание учебного материала		
	Принцип разработки, построения, структура, режимы работы. Выбор приборов и средств автоматизации при автоматизации водогрейного котла	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №15 Выбор приборов для автоматизации котла КВГМ -50	2	3
Тема 4.4. Автоматическая защита от аварий энерге-	Практическое занятие №16 Выбор приборов для автоматизации котла ПТВМ	2	3
	Содержание учебного материала		
	Автоматическая защита энергетических установок от аварий .	2	2

технических установок	Практические занятия		
	Практическое занятие №17 Изучение типов защит котлоагрегата	2	3
Тема 4.5. Автоматизация вспомогательного оборудования	Содержание учебного материала		
	Принципы разработки, построения, структура, режимы работы.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №18 Типовая схема контроля, регулирования деаэратора	2	3
Тема 4.6. Типовые схемы регулирования и контроля	Содержание учебного материала		
	Типовая схема контроля, регулирования сетевых подогревателей.	2	2
	Типовая схема контроля и регулирования установки химической очистки воды.		
	Типовая схема автоматизации системы оборотного водоснабжения.		
Автоматизация тепловых вводов. Автоматизация пароводяной бойлерной установки			
Всего		84	
МДК 01.05 Теплотехническое оборудование.			
Раздел 1. Основные сведения о теплотехническом оборудовании			
Тема 1.1. Классификация теплообменных аппаратов	Содержание учебного материала		
	Классификация по назначению, принципу действия и по способы передачи теплоты	4	2
Тема 1.2. Теплоносители	Содержание учебного материала		
	Характеристика основных теплоносителей (пар, вода, дымовые газы) Их достоинства и недостатки	4	1
Тема 1.3. Этапы расчета теплообменных аппаратов	Содержание учебного материала		
	Цель теплового, конструктивного и гидравлического расчёта теплообменных аппаратов	2	1
	Расчётные формулы для определения гидравлических сопротивлений и конструктивных размеров теплообменных аппаратов	2	1
Раздел 2. Теплообменные аппараты			
Тема 2.1 Рекуперативные теплообменные аппараты	Содержание учебного материала		
	Назначение, виды, рекуперативных теплообменных аппаратов и область их применения	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1 Изучение конструкций рекуперативных теплообменных аппаратов	8	3
Тема 2.2 Расчет рекуперативных теплообменных аппаратов	Содержание учебного материала		
	Методика и основные формулы теплового расчёта теплообменных аппаратов	2	2
	Методика и основные формулы конструктивного расчета теплообменных аппаратов	2	2
	Методика и основные формулы гидравлического расчета теплообменных аппаратов.	2	2
Практические занятия			

	Практическая работа №2 Расчёт и выбор пароводяного рекуперативного теплообменного аппарата	8	3
	Практическое занятие №3 Расчет и выбор водоводяного теплообменного аппарата	8	3
	Практическое занятие № 4 Расчет и выбор пластинчатого теплообменного аппарата	8	3
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа № 1.Тепловое испытание пластинчатых теплообменных аппаратов систем отопления и ГВС	4	3
Тема 2.3. Регенеративные теплообменные аппараты	Содержание учебного материала		
	Назначение, устройство, виды и область применения РТА	2	2
	Основы теплового расчета РТА	2	2
Тема 2.4. Теплообменные аппараты со смешиванием теплоносителей	Содержание учебного материала		
	Назначение, виды, принцип действия	4	2
	Основы теплового расчета	4	2
Раздел 3. Конденсатное хозяйство			
Тема 3.1. Системы сбора и возврата конденсата	Содержание учебного материала		
	Мероприятия по сбору и возврату конденсата	2	2
	Устройство и принцип действия открытых и закрытых систем сбора и возврата конденсата	2	2
	Эксплуатация систем возврата конденсата	2	2
Промежуточная аттестация		18	
Всего		92	
МДК 01.06 Системы теплоснабжения			
Раздел 1. Потребители теплоты, системы и источники теплоснабжения			
Тема 1. 1 Потребители тепловой энергии	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика и классификация теплового потребления	2	2
	Виды и определение величин тепловых нагрузок	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 1 Определение тепловых нагрузок по укрупненным показателям	4	3
Тема 1.2 Источники теплоты и системы теплоснабжения	Содержание учебного материала		
	Классификация источников и систем теплоснабжения	2	2
	Схемы источников теплоты	12	2
	Водяные системы теплоснабжения (открытые и закрытые)	2	2
	Присоединение потребителей к водяным тепловым сетям	4	2
	Присоединение потребителей к паровым тепловым сетям	2	2

	Сравнение пара и воды как теплоносителей	2	2
Тема 1.3 Групповые и местные тепловые подстанции	Содержание учебного материала		
	Назначение и основное оборудование тепловых пунктов	4	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 2 Изучение принципиальной схемы автоматизированного теплового пункта	2	3
	Практическое занятие № 3 Запуск модулей тепловой сети ,отопления и ГВС	2	3
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа № 1 Экспериментальное определение температуры обратной воды АТП без добавочного теплообменника ГВС	4	3
	Лабораторная работа № 2 Экспериментальное определение температуры обратной воды от АТП с добавочным теплообменником ГВС	4	3
Тема 1.4 Регулирование отпуска теплоты	Содержание учебного материала		
	Методы регулирования отпуска тепла при однородной и разнородной нагрузках	6	2
Раздел 2. Тепловые сети			
Тема 2.1 Строительные и механические конструкции тепловых сетей	Содержание учебного материала		
	Конструкции теплопроводов	2	2
	Тепловая изоляция	2	2
	Конструкции подвижных опор	2	2
	Конструкции неподвижных опор	2	2
	Компенсации температурных деформаций. Компенсаторы.	4	2
Тема 2.2. Расчет гидравлических параметров тепловых сетей	Содержание учебного материала		
	Задача гидравлического расчета. Основные расчетные зависимости	2	2
	Методика гидравлического расчета разветвленных тепловых сетей	2	2
	Пьезометрический график	4	2
	Выбор схем присоединения абонентских установок	2	2
2.3 Гидравлический режим тепловых сетей	Содержание учебного материала		
	Характеристика гидравлического режима тепловой сети	2	2
	Гидравлический режим закрытых и открытых систем	2	2
	Гидравлическая устойчивость. Гидравлический режим тепловой сети с насосными подстанциями	2	2
2.4 Расчет тепловых параметров сетей	Содержание учебного материала		
	Задачи теплового расчета Основные расчетные зависимости	2	2

	Методика теплового расчета	4	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 4 Расчет расходов тепла на отопление , вентиляцию и ГВС Расходы тепла в зависимости от t _н (построение графика) График расхода тепла в зависимости от продолжительности(построение графика) Регулирование отопительной нагрузки. Гидравлический расчет тепловой сети. (расчет основной магистрали). Гидравлический расчет тепловой сети (ответвлений) Составление монтажной схемы тепловой сети Построение и анализ пьезометрического графика двухтрубной тепловой сети	36	3
Промежуточная аттестация		9	
Всего		133	
МДК 01.07 Тепловые двигатели			
Раздел 1. Паровые турбины			
Тема 1.1. Принцип действия и основные элементы паровых турбин	Содержание учебного материала		
	Схема устройства и принцип действия простейшей паровой турбины	2	2
	Работа пара в соплах и на рабочих лопатках	2	1
	Понятие об активном и реактивном действии пара на лопатках	2	2
	Изображение процессов расширения пара в is-диаграмме, КПД турбины	2	1
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №1 Изучение устройства паровой турбины	2	3
	Лабораторные работы		
Тема 1.2. Типы паровых турбин	Лабораторная работа № 2 Изучение работы паровой турбины	2	3
	Содержание учебного материала		
	Классификация турбин и их маркировка	4	2
	Одноступенчатые и многоступенчатые турбины	4	2
Тема 1.3. Регулирование и защита паровых турбин	Рабочий процесс в турбинах и его изображение в is-диаграмме	2	2
	Содержание учебного материала		
	Назначение и устройство систем регулирования и защиты паровых турбин	2	2
	Классификация и сравнение систем регулирования	2	2
Тема 1.4. Конденсационные	Виды защит для паровых турбин	2	2
	Содержание учебного материала		
	Назначение и основное оборудование конденсационной установки и масляной системы	2	2

установки и масляные системы паровых турбин	Схема конденсационной установки и масляной системы	2	2
Раздел 2. Газовые турбины			
Тема 2.1. Принцип действия и основные элементы газовых турбин	Содержание учебного материала		
	Классификация газовых турбин, особенности их устройства и принцип действия	6	
	Схемы простейших газовых турбин с изохорным и изобарным подводом теплоты	4	
	Лабораторные работы		
	Лабораторная работа №3 Изучение устройства газовой турбины	2	
Тема 2.2. Типы газовых турбин	Содержание учебного материала		
	Газотурбинные установки и их устройство	2	
	Схемы сложных ГТУ, компрессоры для газовых турбин	4	
Тема 2.3. Регулирование газовых турбин	Содержание учебного материала		
	Назначение и устройство систем регулирования газовых турбин	2	
Раздел 3. Тепловые и электрические станции			
3.1 Тепловые схемы электрических станций	Содержание учебного материала		
	Виды тепловых схем ТЭС и их особенности	2	
	Методика расчета тепловой схемы ТЭС	6	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1 Расчет сетевой подогревательной установки и подогревателей высоко давления	12	
	Практическое занятие №2 Расчет деаэратора и подогревателей низкого давления	10	
Промежуточная аттестация		9	
Всего		91	
Учебная практика		36	
Экзамен по ПМ		9	
Всего по ПМ		895	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Аудитория. Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, трех-секционная -1шт., комплекты плакатов. Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор SANYO с проекционным экраном Media.

Компьютер преподавателя LedovoIntel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193 Макет котла типа ДЕ 16-14 ГМ; Макет теплообменного аппарата типа «труба в трубе»; Макет спирального теплообменного аппарата; Макет пароводяного теплообменного аппарата; Макет водоводяного теплообменного аппарата; Макет сильфонного компенсатора; Макет экономайзера; Запорная арматура(вентили, задвижки, краны) насос, фильтр газовый, клапан запорный газовый; Натрий-катионитовый фильтр Плакаты: Фильтр газовый (ФГ),ПЗК (предохранительный запорный клапан),Шаровые краны, Регуляторы давления, Котлы отопительные водогрейные газовые, Регуляторы давления различной модификации, Обратный клапан. Водоуказательное стекло Клингера, Термометр биметаллический. Манометры. Тепловычислители. Макет вагона с твердым топливом. Муфтовое и резьбовое соединение труб.

Лаборатория эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., шкаф платяной -1шт., шкаф металлический-1шт. Комплект учебного лабораторного оборудования «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии-Тепловой насос» -НВИЭ1-ТН-С-к; Комплект учебно-лабораторного оборудования «Автоматизированный тепловой пункт» АТП-01-ВС-Эл; Лабораторная установка «Определение теплопроводимости воздуха методом нагретой нити»; лабораторная установка «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом протока»; лабораторная установка «Исследование теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе круглого сечения при ее охлаждении в условиях естественной конвекции»; лабораторная установка «Унифицированная установка для изучения теплообмена при различных режимах кипения жидкости»; лабораторная установка «Изучение теплообмена излучением»; лабораторная установка «Изучение современного пластинчатого теплообменника». Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор SANYO с проекционным экраном Media.

Аудитория. Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, трех-секционная -1шт. Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193 ;Проектор SANYO с проекционным экраном Media.

Кабинет теплотехники и гидравлики

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., шкаф книжный-4шт. Макет котла типа ДЕ 16-14 ГМ; Макет теплообменного аппарата типа «труба в трубе»; Макет спирального теплообменного аппарата; Макет пароводяного теплообменного аппарата; Макет водоводяного теплообменного аппарата; Макет сильфонного компенсатора; Макет экономайзера; Запорная арматура(вентили, задвижки, краны) насос, фильтр газовый, клапан запорный газовый; Натрий-катионитовый фильтр. Компьютер в сборке Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz Win 10ltsb x64-14 шт, Проектор SANYO с проекционным экраном Media.

УП.01.01 Учебная практика

Слесарно-механические мастерские: Верстаки слесарные, тиски слесарные, набор слесарного инструмента (чертилка, угольник, молоток, зубило, набор напильников)- комплект на 15 обучающихся. Гибочный механический станок. Отрезной станок. Сверлильные станки. Станок заточной.

Кабинет для самостоятельной и воспитательной работы.

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт.,шкаф книжный-4шт.,шкаф платяной -1шт.,компьютер преподавателя - Ноутбук hp amd Athlon Gold 3250U -1шт., Проектор NEC с проекционным экраном Star. Ноутбук HP Intel™ Core™ 2.7 Hz- 3 шт. МФУ Laser Jet 1132MFP- 1 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ допол- нительная ли- тература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электрон- ные ресур- сы
МДК 01.01 Водоподготовка			
Ксенофонтов, Б. С. Основы водоподготовки и водоотведения : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 256 с. + Доп. материалы. — (Среднее профессиональное образование).	осн		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2233821
Парамонов, А. М. Основы водоподготовки в теплоэнергетике : учебное пособие / А. М. Парамонов. - Вологда : Инфра- Инженерия, 2024. - 120 с.	осн		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2172503
Алексеев, Л. С. Контроль качества воды : учебник для СПО / Алексеев Л. С. – 4-е изд., перераб.	осн		https:// znanium.ru/ catalog/

и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2026. - 159 с. - (Среднее профессиональное образование).			product/ 2215366
Ксенофонтов, Б. С. Водоподготовка и водоотведение : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 298 с.	доп		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2230634
Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник /для СПО / Орлов В. А. - Москва : ИНФРА-М, 2026. - 443 с. - (Среднее профессиональное образование).	доп		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2225232
Жмаков, Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учебник для СПО / Жмаков Г. Н. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 237 с.	доп		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2215383
МДК 01.02 Котельные установки			-
Брюханов, О. Н. Газифицированные котельные агрегаты : учебник / О. Н. Брюханов, В. А. Кузнецов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 392 с. — (Среднее профессиональное образование).	осн		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2214601
Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник для СПО / О. Н. Брюханов, В. И. Коробко, А. Т. Мелик. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 254 с.	осн		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2213274
Пантеев, С. П. Техническая эксплуатация котельных установок : учебное пособие для СПО / С. П. Пантеев. — Москва : Русайнс, 2025. — 455 с.	осн		https:// book.ru/ book/957750
Бойко, Е. А. Котельные установки : учебное пособие / Е. А. Бойко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра- Инженерия, 2025. - 668 с.	доп		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2226910
Барочкин, Е. В. Котельные установки : учебное пособие / Е. В. Барочкин, В. Н. Виноградов, А. Е. Барочкин ; под ред. д- ра техн. наук, проф. Е. В. Барочкина. - 2- е изд. - Москва ; Вологда : Инфра- Инженерия, 2025. - 440 с.	доп		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2226909
Крестин, Е. А.,	доп		https://

Основы гидравлики и теплотехники : учебник / Е. А. Крестин, Д. В. Зеленцов. — Москва : КноРус, 2025. — 281 с.			book.ru/ book/ 958107
МДК 01.03 Системы топливоснабжения			
Кязимов, К. Г. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства : учебник для СПО / Кязимов К. Г., Гусев В. Е. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва :Юрайт, 2026. — 392 с. — (Профессиональное образование).	осн		https:// urait.ru/ bcode/ 586870
Ионин, А. А. Газоснабжение : учебник / Ионин А. А. - Москва : Транспортная компания, 2024. - 439 с.	осн		https:// book.ru/ book/ 951767
Матюхин, Л. М. Современные энергетические технологии : учебник / Л. М. Матюхин, Г. Г. Тер-Мкртчян. — Москва : КноРус, 2026. — 396 с.	осн		https:// book.ru/ book/961775
Смирнова, М. В. Теплоснабжение : учебное пособие : [СПО] / М. В. Смирнова. – Волгоград : Ин-Фолио, 2009. – 317 с. : ил.	доп	19	
Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. Часть 1 : учебник / под науч. ред. Б. В. Берга. — Москва : Юрайт, 2025. — 290 с.	доп		https:// urait.ru/ bcode/ 563260
Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. Часть 2 : учебник / под науч. ред. Б. В. Берга. — Москва : Юрайт, 2025. — 209 с.	доп		https:// urait.ru/ bcode/ 563262
Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий : учебное пособие / сост. В. Н. Мелькумов [и др.]. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 88 с.	доп		https:// www.iprboo kshop.ru/ 108345.html
Кулагина, Т. А. Техносферная безопасность в теплоэнергетике. Топливоподготовка и золошлакоотвалы / Т. А. Кулагина, П. Е. Хаглеев, В. А. Кулагин. — Москва : Русайнс, 2021. — 407 с.	доп		https:// book.ru/ book/942288
МДК 01.04 Теплотехнические измерения и автоматизация			
Рульнов, А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения : учебник для учащихся средних строительных специальных учебных заведений / Рульнов А. А. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 192 с.	осн		https:// znanium.ru/ catalog/ product/ 2225676

Драпалюк, Д. А. Автоматизация и регулирование систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Отопление : учебное пособие / Д. А. Драпалюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 64 с.	осн		https://znanium.ru/catalog/product/2092441
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Бирюлин, А. Н. Горлов, Д. В. Куделина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 197 с.	осн		https://znanium.ru/catalog/product/2232950
Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / Рульнов А. А. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 219 с.	доп		https://znanium.ru/catalog/product/2225678
Шибeko, А. С. Строительная теплофизика и теплотехнические измерения : учебное пособие / А. С. Шибeko, М. А. Рутковский. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 288 с.	доп		https://znanium.com/catalog/product/1168600
Ханин, Ю. И. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения : лабораторный практикум / Ханин Ю.И. - Волгоград : Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 124 с.	доп		https://znanium.ru/catalog/product/1007853
МДК 01.05 Теплотехническое оборудование			
Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для СПО / Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семенов П. Д. ; под ред. Ерофеева В. Л., Пряхина А. С. - Москва : Юрайт, 2026. - 308 с. - (Профессиональное образование).	осн		https://urait.ru/bcode/586614
Быстрицкий, Г. Ф. Техническое обслуживание котельного и турбинного оборудования на тепловых электрических станциях : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2026. — 149 с. — (Профессиональное образование).	осн		https://urait.ru/bcode/589887
Быстрицкий, Г. Ф. Основы теплотехники и энергосилового оборудования промышленных предприятий : учебник для среднего	доп		https://urait.ru/bcode/587698

профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2026. — 305 с. — (Профессиональное образование).			
Киреева, Э. А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие / Киреева Э. А. — Москва : КноРус, 2025. — 319 с.	доп		https://book.ru/book/955570
МДК 01.06 Системы теплоснабжения			
Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / Е. Г. Авдюнин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 300 с.	осн		https://znanium.ru/catalog/product/2172494
Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебник / Ю. А. Феофанов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2026. — 161 с.	осн		https://urait.ru/bcode/584943
Ротов, П. В. Системы теплоснабжения и теплопотребления. Практикум : учебное пособие / П. В. Ротов, М. А. Ротова, Р. А. Гафуров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 200 с.	доп		https://znanium.ru/catalog/product/2099101
Ларкин, Д. К. Тепломассообменное оборудование предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Д. К. Ларкин. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2026. — 246 с. — (Профессиональное образование).	доп		https://urait.ru/bcode/589474
Теплоснабжение города : учебное пособие / сост. В. В. Гончар, Д. М. Чудинов. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 57 с.	доп		https://www.iprbookshop.ru/108346.html
МДК 01.07 Тепловые двигатели			
Аронсон, К. Э. Парогазотурбинные установки: эжекторы конденсационных установок : учебное пособие / Аронсон К. Э., Рябчиков А. Ю., Брезгин Д. В., Мурманский И. Б. — Москва : Юрайт, 2025. - 129 с.	осн		https://urait.ru/bcode/562906
Дьяченко, Ю. В. Тепловые машины : учебное пособие / Ю. В. Дьяченко, И. В. Хромова. — Новосибирск : Новосибирский	осн		https://www.iprbookshop.ru/156063.html

государственный технический университет, 2024. — 111 с.			
Ведрученко, В. Р. Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / В. Р. Ведрученко, Е. М. Резанов, Е. С. Лазарев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 184 с.	доп		https://znanium.com/catalog/product/2100417
Ляшков, В. И. Нагнетатели, тепловые двигатели и термотрансформаторы в системах энергообеспечения предприятий : учебное пособие / В.И. Ляшков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 218 с.	доп		https://znanium.com/catalog/product/1938027
Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / В. В. Черниченко, В. И. Лукьяненко, П. А. Солженикин, А. В. Исанова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 172 с.	доп		https://znanium.com/catalog/product/1836528

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	<p>Правильное выполнение действий (операций) по подготовке к пуску и остановке теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения, в соответствии с инструкциями пуска и остановки.</p> <p>Точное выполнение требований инструкции по эксплуатации после пуска и остановки оборудования.</p> <p>Полное выполнение требований режимной карты по несению нагрузки на работающем оборудовании.</p> <p>Проверка правильности сборки схем электроприводов, блокировок и защит теплотехни-</p>	<p>Оценка правильности выполнения практических заданий;</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p> <p>Оценка защиты практических заданий</p>

	ческого оборудования и систем тепло и топливоснабжения, согласно инструкциям по эксплуатации.	
ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	<p>Правильная последовательность выполнения действий по остановке, включению в работу и изменению нагрузку теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения, в соответствии с заданными условиями.</p> <p>Точность выбора оптимального режима работы оборудования в соответствии с заданной нагрузкой.</p> <p>Правильная последовательность проведения мероприятия, согласно инструкции по эксплуатации, для восстановления штатных параметров по приборам КИП.</p> <p>Точность изменения температуры теплоносителя в зависимости от заданных параметров потребления.</p>	<p>Оценка правильности выполнения практических заданий;</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p> <p>Оценка защиты практических заданий</p>
ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	<p>Точная последовательность проведения обходов и осмотров теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения с целью раннего обнаружения дефектов, согласно утвержденных графиков.</p> <p>Четкое выполнение действий при остановке аварийного оборудования, согласно инструкции по безопасной эксплуатации.</p> <p>Правильное выполнение действий по перераспределению нагрузки при аварийных отключениях, согласно инструкции по эксплуатации.</p> <p>Правильность проведения инструментальной диагностики быстро изнашивающихся и работающих на предельных параметрах элементов оборудования, согласно</p>	<p>Оценка правильности выполнения практических заданий;</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p> <p>Оценка защиты практических заданий</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор оптимальных способов решения профессиональных задач применительно к различным контекстам.	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективный поиск необходимой информации, использование различных источников получения информации, включая интернет-ресурсы.	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умение постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; Своевременность сдачи практических заданий, отчетов по практике; Рациональность распределения времени при выполнении практических работ с соблюдением норм и правил внутреннего распорядка.	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами, самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Использование механизмов создания и обработки текста, а также ведение деловых бесед, участие в совещаниях,	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности

культурного контекста	деловая телефонная коммуникация.	и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Пропагандировать и соблюдать нормы экологической чистоты и безопасности; Осуществлять деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды, участвовать в природоохранных мероприятиях; Владеть приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера; Пропагандировать правила поведения в чрезвычайных ситуациях и участвовать в учебных мероприятиях, проводимых ГУ МЧС.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение понимать и применять законодательно-нормативные документы, профессиональную литературу, разъяснения и информацию компетентных органов, типовые формы и документы.	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

6. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Колледж обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения», разработанная преподавателем Колледжа бизнеса и технологий СПб ГЭУ Лепяховой Г. С., составлена в полном соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по подготовке специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование». Содержание и структура программы обеспечивают качественную подготовку специалистов по квалификации техник-теплотехник.

Программа разработана на высоком методическом уровне с применением современных модульных технологий обучения и направлена на систематическое формирование у обучающихся знаний, умений и практического опыта. В ней предусмотрена целенаправленная поддержка студентов, способствующая повышению эффективности образовательного процесса и развитию профессиональных навыков.

Особый акцент в программе сделан на формирование практических умений и опыта, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности. Значительная часть учебного времени отводится самостоятельной и творческой работе обучающихся, что способствует развитию их профессиональной инициативы и ответственности.

Профессиональный модуль в полном объеме обеспечен необходимой учебно-методической документацией и создает условия для качественной подготовки студентов к эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

Представленная на рецензию рабочая программа может быть рекомендована к использованию в образовательном процессе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в Колледже бизнеса и технологий.

Рецензент

Директор ФЭИ АО «ТЭК СПб»..... Попов Евгений Григорьевич

