

«Северо-Кавказская межотраслевая академия повышения квалификации,
подготовки и переподготовки кадров» НОЧУ ДПО

КОПИЯ ВЕРНА

«СОГЛАСОВАНА»

Проректором по учебной работе «Северо-Кавказской межотраслевой академии повышения квалификации, подготовки и переподготовки кадров» НОЧУ ДПО
А.Ф. Пасичником

«УТВЕРЖДЕНА»

Ректором «Северо-Кавказской межотраслевой академии повышения квалификации, подготовки и переподготовки кадров» НОЧУ ДПО
А.П. Филипенко

Рассмотрена на заседании Педагогического совета
«Северо-Кавказской межотраслевой академии повышения квалификации, подготовки и переподготовки кадров» НОЧУ ДПО.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(дополнительная профессиональная программа – программа профессиональной переподготовки)

1. Наименование программы: Промышленная теплоэнергетика.
2. Вид (подвид) образования: Дополнительное образование (Дополнительное профессиональное образование)
3. Кол-во часов обучения, по программе: 256 час.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Настоящая программа подготовлена согласно Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", Приказа Минобрнауки России от 28.02.2018 N 143 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника" (Зарегистрирован в Минюсте России 22.03.2018 N 50480), в соответствии с требованиями иных нормативных правовых актов РФ и локальных нормативных актов «Северо-Кавказской межотраслевой академии повышения квалификации, подготовки и переподготовки кадров» НОЧУ ДПО.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2.1. Цель реализации программы.

Формирование у обучающихся новых компетенций необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, в т.ч. формирование:

- ответственности, коммуникабельности, проявления инициативы, соблюдения норм профессиональной этики;
- умения владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- готовности к эксплуатации и управлению современными высокоавтоматизированными агрегатами промышленной теплоэнергетики с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности;
- готовности к выполнению технико-экономического анализа работы современных теплоэнергетических агрегатов, использованию принципов управления персоналом;
- способности к самообразованию и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ.

Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации:

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе «Промышленная теплоэнергетика» включает:

исследование, проектирование, конструирование, эксплуатация монтаж, ремонт и модернизация технических средств по производству теплоты, ее применение, управление ее потоками и преобразование иных видов энергии в теплоту.

б) Объектами профессиональной деятельности выпускника по данному направлению подготовки являются:

- системы энергообеспечения предприятий и объектов ЖКХ, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы низкотемпературной и высокотемпературной теплотехнологии, установки по производству сжатых и сжиженных газов, технологическое и электрическое оборудование, тепловые сети промышленных предприятий;

- паровые и водогрейные котлы различного назначения, вспомогательное теплотехническое оборудование;

- тепло- и массообменные аппараты различного назначения, установки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловые насосы, компрессорные, холодильные и воздухоразделительные установки;

- тепловые сети предприятий, теплотехнологическое оборудование промышленных предприятий, газы, -жидкости, как теплоносители и рабочие тела теплотехнологических установок;

- нормативно-техническая документация и системы стандартизации.

в) Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем ДОП ПП:

а) проектно-конструкторская деятельность:

– сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования систем теплоэнергоснабжения, топливоснабжения установок, цехов промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ);

– расчет и проектирование деталей и узлов оборудования систем теплоэнергоснабжения установок, обеспечение предприятий технологическими энергоносителями, систем кондиционирования в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

– разработка проектной и рабочей технической документации установок и систем энергоснабжения промышленных предприятий и объектов ЖКХ; оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации оборудования, установок и систем энергоснабжения предприятий стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений по выбору оборудования, установок и систем энергоснабжения промышленных предприятий и объектов ЖКХ.

б) производственно-технологическая деятельность:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования установок и систем энергоснабжения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- контроль соблюдения технологической дисциплины при промышленных объектах топливом, теплотой, электроэнергией, технологическими энергоносителями;

- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии оборудованием, цехами, промышленными предприятиями, промышленными и общественными зданиями и другими объектами ЖКХ;

- организация метрологического обеспечения технологических процессов при потреблении топлива, теплоты, электроэнергии, технологических энергоносителей, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов при их обеспечении энергоресурсами и технологическими энергоносителями в ходе подготовки производства новой продукции;

- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов при их обеспечении энергоресурсами и технологическими энергоносителями на производственных участках;

- контроль соблюдения экологической безопасности при использовании топлива, тепловой и электроэнергии и технологических энергоносителей на производстве.

в) научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области рационального использования топливно-энергетических и вторичных энергоресурсов, повышение надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;

- проведение экспериментов по заданной методике на опытно-промышленных установках и в лабораториях систем энергоснабжения предприятий и анализ результатов;

- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций в области рационального использования топливно-энергетических ресурсов, повышения надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;

- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок в области рационального использования топливно-энергетических ресурсов, повышения надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;

г) организационно-управленческая деятельность:

- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- организация работы малых коллективов исполнителей по проектированию, монтажу, наладке и эксплуатации систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- планирование работы персонала по проектированию, монтажу, ремонту, наладке и эксплуатации систем энергообеспечения и фондов оплаты труда;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений по монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту систем и установок энергообеспечения и их элементов.

д) монтажно-наладочная деятельность:

- участие в наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- участие в монтаже, наладке, испытаниях и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования систем энергообеспечения предприятия в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности.

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- обслуживание технологического оборудования систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

– проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

– обеспечение подготовки котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, электроустановок и других объектов энергохозяйства для приемки в эксплуатацию, проверки и освидетельствования органами государственного надзора.

2.3 Требования к результатам освоения программы (планируемые результаты обучения; перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы).

В результате освоения образовательной программы слушатели должны обладать общими компетенциями (ОК):

ОК 1: способностью использовать основы экономических знаний;

ОК 2: способностью использовать основы правовых знаний;

ОК 3: способностью к коммуникации;

ОК 4: способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК 5: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОК 6: способностью демонстрировать базовые знания, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате освоения образовательной программы слушатели должны обладать профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-1: способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;

ПК-2: владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ПК-3: готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;

ПК-4: готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со

стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;

ПК-5: способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам;

ПК-6: способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности;

ПК-7: готовность к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;

ПК-8: готовность к составлению документации по менеджменту технологических процессов на производственных участках;

ПК-9: готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

ПК-10: готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

ПК-11: способностью к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда.

2.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы.

Программа предназначена для подготовки слушателей, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

К освоению программы (на основании разъяснений Минобрнауки России, согласно письма Минобрнауки России от 25.08.2015 N АК-2453/06 "Об особенностях законодательного и нормативного правового обеспечения в сфере ДПО") допускаются также лица имеющие начальное профессиональное образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

2.5. Трудоемкость (объем) обучения.

Нормативная трудоемкость (объем) обучения по данной программе – **256 часов**, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

2.6. Форма обучения.

Обучение может проводиться в следующих формах: Очная, очно-заочная и заочная форма обучения, с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обучение с применением дистанционных образовательных технологий может проводиться без отрыва от работы, по месту нахождения слушателя через сеть Интернет, в соответствии с учебно-тематическим планом «Северо-Кавказской межотраслевой академии повышения квалификации, подготовки и переподготовки кадров» НОЧУ ДПО (образовательной организации) с изучением учебных материалов.

Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения.

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

2.7. Режим занятий.

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 48 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, в соответствии с расписанием занятий.

Продолжительность одного академического часа равна 45 минут.

2.8. Формы аттестации.

Освоение образовательной программы сопровождается проведением промежуточной аттестации проводимой в форме определенной учебным планом.

По окончании освоения образовательной программы проводится итоговая аттестация, проводимая в форме определенной учебным планом.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

3.1. Учебный план.

№ п.п.	Наименование раздела или темы программы	Всего	Форма контроля (промежуточной, итоговой аттестации)
1	Нормативно-правовые акты в сфере промышленной теплоэнергетике.	12	–
2	Общие вопросы промышленной безопасности опасных производственных объектов.	16	Зачёт

3	Промышленная теплоэнергетика и теплотехника.	32	–
4	Тепловые процессы.	28	–
5	Теоретические основы теплотехники.	28	–
6	Теплотехническое оборудование.	28	–
7	Котельные установки. Промышленные печи. Теплообменники.	28	–
8	Общие вопросы газопотребления и газораспределения.	24	–
9	Общие сведения о топливе.	24	–
10	Тепловые сети и системы теплоснабжения.	28	–
	Итоговая аттестация	8	Экзамен
	Итого:	256	

Матрица соотнесения учебных предметов, курсов, дисциплин
(модулей) учебного плана ДПП и формируемых
в них профессиональных компетенций

N п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего, часов	Профессиональные компетенции										
			ПК 1	ПК 2	ПК 3	ПК 4	ПК 5	ПК 6	ПК 7	ПК 8	ПК 9	ПК 10	ПК 11
1	Нормативно-правовые акты в сфере промышленной теплоэнергетике.	12	+		+								
2	Общие вопросы промышленной безопасности опасных производственных объектов.	16		+					+				
3	Промышленная теплоэнергетика и теплотехника.	32				+	+	+	+	+	+	+	+
4	Тепловые процессы.	28						+		+	+	+	
5	Теоретические основы теплотехники.	28						+					
6	Теплотехническое оборудование.	28						+		+	+	+	+
7	Котельные установки.	28						+	+	+			+

	Промышленные печи. Теплообменники.												
8	Общие вопросы газопотребления и газораспределения.	24						+					
9	Общие сведения о топливе.	24						+		+			
10	Тепловые сети и системы теплоснабжения.	28						+		+	+	+	+
11	И т о г о в а я ат т е с т а ц и я	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.2. Дисциплинарное содержание программы (содержание рабочей программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).

3.1. Нормативно-правовые акты в сфере промышленной теплоэнергетики.

Нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере промышленной теплоэнергетики.

Положения законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в сфере промышленной теплоэнергетики.

Изучение иных нормативных правовых актов, актуальных на момент освоения программы.

3.2. Общие вопросы промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Промышленная безопасность, основные понятия.

Правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Требования к эксплуатации опасных производственных объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности.

Контрольно-надзорная и разрешительная деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Регистрация опасных производственных объектов.

Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Требования к лицу, ответственному за осуществление производственного контроля.

Права и обязанности ответственного за осуществление производственного контроля.

Информационно-коммуникационные технологии деятельности специалиста в области

промышленной безопасности.

Управление промышленной безопасностью на опасных производственных объектах.

Виды рисков аварий на опасных производственных объектах.

Анализ опасностей и оценки риска аварий.

Этапы проведения анализа риска аварий.

Основные и дополнительные показатели опасности аварий. Техническое расследование причин аварий.

Требования технических регламентов.

Обязательные требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Формы оценки соответствия технических устройств обязательным требованиям.

Объекты экспертизы промышленной безопасности.

Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности.

Работы, выполняемые при проведении экспертизы промышленной безопасности.

Нарушение требований промышленной безопасности или условий лицензий на осуществление видов деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Риск-ориентированный подход в области промышленной безопасности.

Зарубежные подходы к формированию требований промышленной безопасности и методах ее обеспечения.

3.3. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника.

Объекты малой энергетики;

Установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;

Котельные установки различного назначения;

Системы и установки по производству сжатых и сжиженных газов;

Компрессорные, холодильные установки;

Установки систем кондиционирования воздуха;

Тепловые насосы;

Вспомогательное теплотехническое оборудование;

Тепло - и массообменные аппараты различного назначения;

Тепловые сети и системы теплоснабжения;

Теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;

Системы топливоснабжения, топливо и масла;

Промышленные тепловые электростанции

Объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики.

3.4. Тепловые процессы.

Теплопроводность.

Конвективный теплообмен.

Конвективный теплообмен при вынужденном движении в гладких трубах и каналах.

Конвективный теплообмен при вынужденном поперечном обтекании одиночных труб и пучков труб.

Конвективный теплообмен при свободном движении теплоносителя.

Конвективный теплообмен при изменении агрегатного состояния теплоносителя.

Теплоотдача при кипении жидкости.

Теплоотдача при конденсации пара.

Лучистый теплообмен.

Теплопередача и сложный теплообмен.

Теплопередача при неизменяемом агрегатном состоянии обоих рабочих тел.

Теплопередача, когда одно из рабочих тел меняет свое агрегатное состояние.

Теплопередача, когда оба рабочих тела меняют свои агрегатные состояния.

Тепловой расчет теплообменных аппаратов.

Тепловой расчет выпарной установки.

3.5. Теоретические основы теплотехники.

Основы технической термодинамики.

Свойства рабочих тел.

Рабочее тело и его параметры.

Термодинамическая система.

Давление.

Температура.

Уравнение состояния идеального газа.

Смеси идеальных газов.

Теплоемкость идеального газа.

Первый закон термодинамики.

Классификация термодинамических процессов.

Работа расширения газа.

Внутренняя энергия газа.

Аналитическое выражение 1-го закона термодинамики. Энтальпия.

Первый закон термодинамики для потока газа.

Энтропия газов.

Термодинамические процессы идеальных газов.

Реальные газы.

Свойства реальных газов.

Водяной пар.

Атмосферный воздух.

Второй закон термодинамики.

Круговые термодинамические процессы .прямой обратимый цикл Карно.

Математическое выражение 2-го закона термодинамики.

Истечение паров и газов.

Основное уравнение вытекания паров и газов.

Влияние профиля канала на скорость истечения.

Дросселирование паров и газов.

Теплопередача.

Теплопроводность.

Дифференциальное уравнение теплопроводности.

Условия однозначности.

Теплопроводность через плоскую стенку при стационарном режиме и граничных условиях 1-го рода.

Теплопроводность через цилиндрическую стенку при стационарном режиме и граничных условиях 1-го рода.

Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 3-го рода (теплопередача).

Конвективный теплообмен.

Моделирование конвективного теплообмена.

Теплообмен при ламинарном режиме течения жидкости в круглых трубах.

Теплообмен при турбулентном и переходном режимах.

Теплообмен при поперечном омывании одной трубы и пучка труб.

Теплообмен при свободном движении теплоносителя (естественная конвекция).

Теплообмен излучением.

Основные законы лучистого теплообмена.

Теплообмен излучением между твердыми телами.

Излучение газов.

Сложный теплообмен.

Теплообменные аппараты.

Классификация теплообменных аппаратов.

Основные положения теплового расчета.

Прикладная термодинамика.

Компрессоры.

Поршневой компрессор.

Циклы газотурбинных установок.

Циклы газотурбинных установок с подводом теплоты при постоянном давлении.

Циклы газотурбинных установок с подводом теплоты при постоянном объеме.

Методы повышения КПД газотурбинных установок.

Циклы паротурбинных установок.

Цикл Карно для паротурбинных установок.

Цикл Ренкина для паротурбинных установок.

Двигатели внутреннего сгорания.

Общие сведения и классификация двигателей внутреннего сгорания.

Циклы двигателей с подводом теплоты при постоянном объеме.

Циклы двигателей с подводом теплоты при постоянном давлении.

Циклы двигателей внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты.

Циклы холодильных установок.

Цикл воздушной холодильной установки.

Цикл паровой компрессорной холодильной установки.

Глубокое охлаждение.

3.6. Теплотехническое оборудование.

Основные сведения о теплотехническом оборудовании.

Классификация теплообменных аппаратов.

Теплоносители.

Определение физических параметров и скоростей движения теплоносителей.

Теплообменные аппараты.

Рекуперативные теплообменные аппараты непрерывного действия.

Расчеты рекуперативных теплообменных аппаратов.

Тепловой расчет.

Конструктивный расчет.

Поверочный расчет.

Гидравлический расчет.

Рекуперативные теплообменные аппараты периодического действия.

Регенеративные теплообменные аппараты.

Смешивающие теплообменные аппараты.

Теплообменные аппараты с химическими превращениями.

Выпарные аппараты, дистилляционные, ректификационные и сушильные установки.

Выпарные аппараты.

Основные сведения о процессе выпаривания водных растворов.

Классификация выпарных аппаратов.

Конструкции выпарных аппаратов.

Многокорпусные выпарные установки непрерывного действия.

Дистилляционные и ректификационные установки.

Дистилляционные установки.

Ректификационные установки.

Сушильные установки.

Способы сушки.

Конструкции сушильных установок.

Ресурсо- и энергосберегающие технологии.

Классификация вторичных энергетических ресурсов.

Роль вторичных энергоресурсов в топливо- и теплоснабжении различных отраслей промышленности.

Источники образования, виды и возможности утилизации вторичных энергоресурсов.

Оборудование по использованию вторичных энергетических ресурсов.

Установки для использования отработавшего и вторичного производственного пара.

Схемы использования теплоты горячей воды.

Энергетическая эффективность использования вторичных тепловых ресурсов для теплоснабжения.

Определение экономической эффективности использования вторичных энергоресурсов.

Трансформаторы теплоты.

Термодинамические основы трансформации теплоты.

Основные типы установок для трансформации теплоты.

Рабочие агенты и хладоносители в трансформаторах теплоты.

Холодильные установки.

Газовые компрессионные холодильные машины.

Паровые компрессионные холодильные машины.

Струйные (пароэжекторные) холодильные машины.

Абсорбционные холодильные машины.

Организация эксплуатации и монтажа теплотехнического оборудования.

Основы организации эксплуатации теплотехнического оборудования.

Организационная структура теплоэнергетического хозяйства промышленного предприятия.

Подготовка эксплуатационного персонала.

Техническая документация, контроль и отчетность.

Монтаж теплотехнического оборудования.

Организация монтажно-сборочных работ.

Оборудование и средства механизации монтажных работ.

Способы монтажа теплотехнического оборудования.

Испытание теплотехнического оборудования после окончания монтажных работ.

Особенности эксплуатации теплообменных и холодильных установок.

Правила техники безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования.

3.7. Котельные установки. Промышленные печи. Теплообменники.

Общая схема котельной установки с естественной циркуляцией, работающей на пылевидном твердом топливе.

Материальный баланс процесса горения. Объемы и энтальпии воздуха и продуктов сгорания.

Тепловой баланс котельного агрегата.

Классификация котлов и их основные параметры.

Классификация топочных устройств и общие характеристики процессов.

Испарительные поверхности нагрева.

Пароперегреватели.

Экономайзеры.

Воздухоподогреватели.

Каркас и обмуровка котлов.

Тягодутьевые машины.

Золоулавливание.

Шлакозолоудаление.

Дымовые трубы.

Водоподготовка.

Гидродинамика паровых котлов с естественной циркуляцией.

Водный режим и качество пара.

Коррозия поверхностей нагрева.

Загрязнение поверхностей нагрева.

Котельные стали.

3.8. Общие вопросы газопотребления и газораспределения.

Эксплуатация объектов систем газораспределения и газопотребления.

Организация технического обслуживания и ремонта опасных производственных объектов систем газопотребления.

Наружные газопроводы и сооружения.

Текущий и капитальный ремонт наружных газопроводов.

Техническое диагностирование газопроводов.

Газорегуляторные пункты.

Взрывозащищенное электрооборудование, контрольно-измерительные приборы, системы автоматизации и сигнализации.

Средства защиты газопроводов от коррозии.

Внутренние газопроводы и газоиспользующие установки, производственные, отопительно-производственные и отопительные котельные.

Требования к объектам, использующим СУГ, на этапе эксплуатации (включая техническое обслуживание и ремонт).

Требования к организации технического обслуживания и ремонта объектов, использующих СУГ.

Требования к наружным газопроводам и сооружениям на них.

Требования к эксплуатации насосов, компрессоров и испарителей.

Требования к эксплуатации вентиляционного оборудования.

Требования к эксплуатации резервуаров.

Требования к проведению сливо - наливных операций.

Требования к эксплуатации установок наполнения баллонов.

Требования к эксплуатации электрооборудования.

Требования к эксплуатации автоматики безопасности и контрольно - измерительных приборов.

Требования к эксплуатации газопроводов, арматуры и сетей инженерно - технического обеспечения.

Требования к эксплуатации зданий и сооружений.

Требования к эксплуатации воздушных компрессоров.

Требования к сетям газопотребления и газолраспределения на этапе проектирования.

Требования к сетям газопотребления и газолраспределения на этапе строительства, реконструкции, монтажа и капитального ремонта.

Эксплуатация автогазозаправочных станций газомоторного топлива.

Требования к производству сварочных работ.

Организация сварочных работ.

Контроль и оформление документации.

3.9. Общие сведения о топливе.

Общие сведения о топливе и роль топливно-энергетических ресурсов.

Назначение, классификация и свойства топлива.

Испаряемость.

Воспламеняемость.

Горючесть.

Прокачиваемость.

Склонность к образованию отложений.

Коррозионная активность и совместимость.

Защитная способность.

Противоизносные свойства.

Охлаждающая способность.

Стабильность.

Экологические свойства.

Элементный состав топлив и тепловая характеристика.

Теплота сгорания топлива и методы ее определения.

Условное топливо.

Расчеты реакции горения и состав продуктов сгорания. Коэффициент избытка воздуха.

Определение состава продуктов сгорания топлива.

Нефть. Получение автомобильного бензина из нефти.

Парафиновые углеводороды.

Нафтеновые углеводороды.

Ароматические углеводороды.

Непредельные углеводороды.

Кислородные соединения в нефти.

Сернистые соединения в нефтях и нефтепродуктах.

Азотистые соединения.

Минеральные примеси.

Автомобильный бензин.

Температура кипения.

Детонация.

Эксплуатационные свойства и использование дизельных топлив.

Эксплуатационные требования к дизельному топливу.

Вязкость, низкотемпературные свойства и фильтруемость дизельного топлива.

Сгорание топлива. Мягкая и жесткая работа дизельного двигателя.

Оценка самовоспламеняемости топлива. Цетановое число (ЦЧ), методы его определения.

Присадки к дизельному топливу. Антидымные присадки. Беззольные антидымные присадки. Катализаторы горения. Атисажевые присадки. Дисперсанты. Моющие и антинагарные присадки. Промоторы воспламенения. Депрессорные присадки.

Сорта и маркировка дизельных топлив.

Эксплуатационные свойства и применение газообразных топлив.

Классификация газообразных топлив.

Требования, предъявляемые к газообразным топливам для автомобильных двигателей.

Применение сжиженных газов.

Применение сжатых газов для газобаллонных автомобилей.

Особенности применения газообразных топлив.

Токсичность и взрывоопасность газообразных топлив и продуктов их сгорания.

Генераторный газ.

Биогаз.

Виды твердых топлив. Характеристика углей, торфа, дров. Применимость.

Топочные мазуты.

Печное бытовое топливо.

Твердое топливо.

Ископаемые угли.

Торф.

Древесина.

Сельскохозяйственные отходы.

Искусственное топливо.

Эксплуатационные свойства и применение моторных масел.

Эксплуатационные свойства и применение моторных масел.

Основные функции, выполняемые моторными маслами, и требования к ним.

Свойства смазочных материалов.

Основные физико-химические показатели качества масел: вязкость и вязкостно-температурные свойства, щелочное число, температура вспышки и воспламенения, температура застывания.

Термоокислительная стабильность и противокоррозионные свойства, их применение.

Противоизносные и противозадирные свойства масел, их определение.

Назначение и виды присадок к маслам.

Композиции и пакеты присадок к моторным маслам.

Условия работы моторного масла, и факторы, влияющие на его изменение.

Классификация моторных масел.

Классификация моторных масел по вязкости SAE.

Ряд зимних масел.

Ряд летних масел.

Ряд всесезонных масел.

Классификация моторных масел по назначению и уровням эксплуатационных свойств
API.

Классификация моторных масел по назначению и уровням эксплуатационных свойств
API.

3.10. Тепловые сети и системы теплоснабжения.

Виды теплоснабжения промышленных предприятий

Расчет теплового потребления

Расчет отпуска тепла на отопление

Теплопередача через ограждения

Расчет поступлений теплоты в помещения

Расчет теплоты на вентиляцию

Годовой расчет теплоты на отопление

Отопительные приборы, определение их количества

Круглогодичная тепловая нагрузка

Тепловые сети

Схемы присоединения потребителей к тепловым сетям

Трассы тепловых сетей и способы прокладки

Оборудование теплопроводов

Схемы присоединения установок ГВС к тепловым сетям

Водяные системы теплоснабжения

Паровые системы теплоснабжения

Регулирование тепловой нагрузки

Центральное регулирование однородной тепловой нагрузки

Качественное регулирование

Количественное регулирование

Качественно-количественное регулирование

Центральное регулирование по отопительной нагрузке

Суммарный расход воды в тепловой сети

Центральное регулирование по совмещенной нагрузке

Центральное регулирование закрытых систем теплоснабжения

Центральное регулирование открытых систем теплоснабжения

Выбор метода центрального регулирования отпуска теплоты

Режим отпуска теплоты от ТЭЦ

Распределение тепловой нагрузки между котлами

Задачи гидравлического расчета и конфигурации тепловых сетей

Основы гидравлических расчетов

Порядок гидравлического расчета

Пьезометрический график и нейтральные точки

Особенности гидравлического расчета паропроводов

Особенности гидравлического расчета конденсатопроводов

Выбор схемы присоединения абонентских установок

Определение расчетных расходов воды

Выбор сетевых, подпиточных и подкачивающих насосов

Гидравлические характеристики системы

Гидравлический режим закрытых систем

Гидравлическая устойчивость

Гидравлический режим открытых систем

Гидравлический удар в тепловых сетях

Расчет тепловых потерь надземных теплопроводов

Тепловые потери теплопроводов при бесканальной прокладке

Тепловые потери при прокладке теплопроводов в каналах

Расчет падения температуры теплоносителя

Использование пакетов прикладных программ для расчета систем теплоснабжения

Расчет трубопроводов

Расчет теплопроводов на весовые нагрузки

Усилия, действующие на неподвижные опоры

Расчет П-образных компенсаторов

Самокомпенсация температурных расширений

Усилия, действующие в бесканальных теплопроводах

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ).

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде итоговой аттестации (экзамена в устной форме, компьютерного тестирования) на основе пятибалльной системы оценок по основным дисциплинам программы.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные (3, 4 или 5) оценки по всем вопросам программы, выносимым на экзамен.

Лицам, успешно освоившим ДПП и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке (без присвоения квалификации) дающий право на осуществление нового вида профессиональной деятельности.

В соответствии с пунктом 12 статьи 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ДПП и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

1. Образовательная организация должна обеспечить:

наличие на праве собственности или ином законном основании зданий, строений, сооружений, помещений и территорий, необходимых для осуществления образовательной деятельности по заявленным к лицензированию образовательным программам;

наличие материально-технического обеспечения образовательной деятельности, оборудование помещений в соответствии с государственными и местными нормами и требованиями, в том числе в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, федеральными государственными требованиями, образовательными стандартами;

наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования и иного имущества, которые предполагается использовать для осуществления образовательной деятельности;

наличие специальных условий для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья;

наличие условий для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий и соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися независимо от их местонахождения образовательных программ в полном объеме;

наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов по реализуемым в соответствии с лицензией образовательным программам, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов, федеральным государственным требованиям и (или) образовательным стандартам;

наличие в штате или привлечение на ином законном основании педагогических работников, имеющих профессиональное образование, обладающих соответствующей квалификацией, имеющих стаж работы, необходимый для осуществления образовательной деятельности по реализуемым образовательным программам;

неразглашение персональных данных слушателей третьим лицам при обработке персональных данных;

наличие лицензии на осуществление образовательной деятельности по реализации дополнительных профессиональных программ.

2. Выбор методов обучения с применением современных инновационных образовательных технологий и средств обучения, методов контроля и управления образовательным процессом определяется образовательной организацией самостоятельно.

3. Реализация ДПП обеспечивается научно-педагогическими кадрами образовательной организации. Допустимо привлечение к образовательному процессу высококвалифицированных работников из числа руководителей и ведущих специалистов производственных организаций промышленной отрасли, а также преподавателей ведущих российских и иностранных образовательных и научных организаций.

6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

Календарный учебный график.

№ п.п.	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Недели занятий							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Нормативно-правовые акты в сфере промышленной теплоэнергетике.	V							
2	Общие вопросы промышленной безопасности опасных производственных объектов.	V							
3	Промышленная теплоэнергетика и теплотехника.	V	V						
4	Тепловые процессы.			V					

5	Теоретические основы теплотехники.			V	V				
6	Теплотехническое оборудование.				V				
7	Котельные установки. Промышленные печи. Теплообменники.				V	V			
8	Общие вопросы газопотребления и газораспределения.					V	V		
9	Общие сведения о топливе.						V		
10	Тепловые сети и системы теплоснабжения.						V	V	
11	И т о г о в а я ат т е с т а ц и я							V	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности".
3. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
4. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
5. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
6. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".
7. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
8. Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ "Об экологической экспертизе".
9. Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха".

10. Федеральный закон от 11.07.2011 N 190-ФЗ "Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

11. Федеральный закон от 26.07.2019 N 195-ФЗ "О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части снижения загрязнения атмосферного воздуха".

12. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

13. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ.

14. "Жилищный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 188-ФЗ.

15. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ "Об электроэнергетике".

16. Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении".

17. Федеральный закон от 21.11.1995 N 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии".

18. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании".

19. Федеральный закон от 17.08.1995 N 147-ФЗ "О естественных монополиях".

20. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений".

21. Приказ Ростехнадзора от 06.04.2012 N 233 "Об утверждении областей аттестации (проверки знаний) руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору".

22. Постановление Правительства РФ от 11.05.1999 N 526 "Об утверждении Правил представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов".

23. Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 N 1661 "О лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности" (вместе с "Положением о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности").

24. Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 N 1437 "Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах".

25. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1477 "О лицензировании деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности" (вместе с "Положением о лицензировании деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности").

26. Постановление Правительства РФ от 17.08.2020 N 1243 "Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью".

27. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 N 2168 "Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности" (вместе с "Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности").

28. Постановление Правительства РФ от 24.11.1998 N 1371 "О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов".

30. Приказ Ростехнадзора от 08.12.2020 N 503 "Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 N 61765).

31. Приказ Ростехнадзора от 11.12.2020 N 518 "Об утверждении Требований к форме представления сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61959).

32. Приказ Ростехнадзора от 20.10.2020 N 420 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2020 N 61391).

33. Приказ Ростехнадзора от 30.11.2020 N 471 "Об утверждении Требований к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов, формы свидетельства о регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61590).

34. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 N 823 "О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (вместе с "ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности машин и оборудования").

35. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 N 825 "О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (вместе с "ТР ТС 012/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах").