

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 13:07:51
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7409d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета
протокол № 7
от "20" апреля 2023 г.

ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки
«Теплоэнергетика, теплотехника»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
(ТИУ)

УЧЁНЫЙ СОВЕТ

**Выписка из протокола заседания Учёного совета
от 19 апреля 2022 года, № 08**

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 50 членов Учёного совета из 58.

СЛУШАЛИ: и.о. проректора по образовательной деятельности директора департамента учебной деятельности Светлану Анатольевну Закк по вопросу «Об утверждении программ повышения квалификации / профессиональной переподготовки:

1. Программа повышения квалификации «Повышение эффективности бизнес-процессов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов добычи нефти и газа. Обустройство».
2. Программа профессиональной переподготовки «Теплоэнергетика, теплотехника».
3. Программа профессиональной переподготовки «Безопасность технологических процессов и производств, охрана труда и окружающей среды».
4. Программа профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».
5. Программа повышения квалификации «Действия в условиях угрозы совершения или при совершении террористического акта».
6. Программа повышения квалификации для руководителей эксплуатирующих и управляющих организаций, осуществляющих хозяйственную деятельность, связанную с обеспечением пожарной безопасности на объектах защиты, лиц, назначенных ими ответственными за обеспечение пожарной безопасности.
7. Программа повышения квалификации для руководителей организаций, лиц, назначенных руководителем организации ответственными за обеспечение пожарной безопасности, в том числе в обособленных структурных подразделениях организации.
8. Программа повышения квалификации для ответственных должностных лиц, занимающих должности главных специалистов технического и производственного профиля, должностных лиц, исполняющих их обязанности, на объектах защиты, предназначенных для проживания или временного пребывания 50 и более человек одновременно (за исключением многоквартирных жилых домов), объектов защиты, отнесенных к категориям повышенной взрывопожароопасности, взрывопожароопасности, пожароопасности.

9. Программа профессиональной переподготовки «Педагогика дополнительного образования для детей и взрослых».
10. Программа повышения квалификации «Промышленная безопасность и охрана труда».
11. Программа повышения квалификации для лиц, на которых возложена трудовая функция по проведению противопожарного инструктажа
12. Программа профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».
13. Программа повышения квалификации «Разработка управленческих решений по внедрению инструментов бережливого производства».
14. Программа повышения квалификации «Реализация PBL в образовательном пространстве университета».
15. Программа повышения квалификации «Техническая эксплуатация и ремонт автотранспортных средств».
16. Программа профессиональной переподготовки «Химическая технология переработки газа».
17. Программа профессиональной переподготовки «Химическая технология переработки нефти».
18. Программа повышения квалификации «Эксплуатация систем и сооружений водоснабжения и канализации».
19. Программа профессиональной переподготовки «Электроснабжение».

РЕШИЛИ: утвердить программы повышения квалификации / профессиональной переподготовки:

1. Программа повышения квалификации «Повышение эффективности бизнес-процессов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов добычи нефти и газа. Обустройство».
2. Программа профессиональной переподготовки «Теплоэнергетика, теплотехника».
3. Программа профессиональной переподготовки «Безопасность технологических процессов и производств, охрана труда и окружающей среды».
4. Программа профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».
5. Программа повышения квалификации «Действия в условиях угрозы совершения или при совершении террористического акта».
6. Программа повышения квалификации для руководителей эксплуатирующих и управляющих организаций, осуществляющих хозяйственную деятельность, связанную с обеспечением пожарной безопасности на объектах защиты, лиц, назначенных ими ответственными за обеспечение пожарной безопасности.
7. Программа повышения квалификации для руководителей организаций, лиц, назначенных руководителем организации ответственными за обеспечение пожарной безопасности, в том числе в обособленных структурных подразделениях организации.
8. Программа повышения квалификации для ответственных должностных лиц, занимающих должности главных специалистов технического и производственного профиля, должностных лиц, исполняющих их обязанности, на объектах защиты, предназначенных для проживания или временного пребывания 50 и более человек

одновременно (за исключением многоквартирных жилых домов), объектов защиты, отнесенных к категориям повышенной взрывопожароопасности, взрывопожароопасности, пожароопасности.

9. Программа профессиональной переподготовки «Педагогика дополнительного образования для детей и взрослых».

10. Программа повышения квалификации «Промышленная безопасность и охрана труда».

11. Программа повышения квалификации для лиц, на которых возложена трудовая функция по проведению противопожарного инструктажа

12. Программа профессиональной переподготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

13. Программа повышения квалификации «Разработка управленческих решений по внедрению инструментов бережливого производства».

14. Программа повышения квалификации «Реализация PBL в образовательном пространстве университета».

15. Программа повышения квалификации «Техническая эксплуатация и ремонт автотранспортных средств».

16. Программа профессиональной переподготовки «Химическая технология переработки газа».

17. Программа профессиональной переподготовки «Химическая технология переработки нефти».

18. Программа повышения квалификации «Эксплуатация систем и сооружений водоснабжения и канализации».

19. Программа профессиональной переподготовки «Электроснабжение».

ГОЛОСОВАЛИ: «за» - 50, «против» - нет, «воздержался» - нет.

**Председатель,
ректор**

Секретарь,
Ученый секретарь университета



В. В. Ефремова

А. В. Пестова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники.

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности

а) область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу профессиональной переподготовки, включает эксплуатацию технических средств по производству теплоты, её применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство

б) объекты профессиональной деятельности: являются тепловые электрические станции, системы энергообеспечения промышленных предприятий, паровые и водогрейные котлы различного назначения, паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания), парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, топливные элементы, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла, нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

в) виды профессиональной деятельности:

- расчетно-проектная и проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

г) слушатель, освоивший программу профессиональной переподготовки, готов решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности, на которые ориентирована программа:

расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:

- участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования;
- расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

производственно-технологическая деятельность:

- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов;

- участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции;
- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве;

монтажно-наладочная деятельность:

- участие в монтажных, пусконаладочных работах, предварительных испытаниях, опытной эксплуатации и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- обслуживание технологического оборудования;
- участие в проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

1.3. Программа разработана

- на основе профессионального стандарта (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 415н. Об утверждении профессионального стандарта 16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»)
Программа ориентирована на 5 уровень квалификации.
- с учетом образовательного стандарта (Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. N 143 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника" (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями N 662 от 19.07.2022).

ОТФ код А – Обеспечение эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве:

- А/01.5 – Проверка технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования;
- А/02.5 - Анализ и контроль процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном, жидком топливе и электронагреве;
- А/03.5 - Осуществление эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве;
- А/04.5 - Контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности на рабочем месте.

ОТФ код С – Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве:

- С/03.6 – Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве.

1.4. Планируемые результаты обучения

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующие видам деятельности

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность
ПК-1	способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией
ПК-2	способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
ПК-3	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам
ВД	производственно-технологическая деятельность
ПК-7	способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
ПК-8	готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов;
ВД	монтажно-наладочная деятельность
ПК-11	готовность участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах
ВД	сервисно-эксплуатационная деятельность:
ПК-12	готовность участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;

1.5.Соответствие характеристик квалификации образовательной программы и профессионального стандарта (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 апреля 2014 г. N 237н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»)

Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции	Индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины слушатели должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
ОТФ код А Обеспечение эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ВД - расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность				
ТФ А/01.5 Проверка технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования	ПК-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Нормативно-правовые акты, а также инструкции и методические рекомендации, регламентирующие деятельность в сфере обслуживания и эксплуатации котельных и оборудования котельных; Нормативно-правовые акты, а также инструкции и методические рекомендации, регламентирующие деятельность в сфере обслуживания и эксплуатации водоподготовительного оборудования и систем водоснабжения и водоотведения; Основы теплотехники; Нормативно-правовую базу для проектирования энергообъектов и их элементов; Основные характеристики энергообъектов и их	Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; Анализировать собранные данные и принимать решения по выбору наиболее перспективных и эффективных путей повышения энергоэффективности оборудования; Выполнять поиск нормативной документации для расчёта теплообменного оборудования предприятий; Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество при проектировании систем вентиляции и отопления.	Подготовить предложения для составления текущего и перспективного плана работ по техническому обслуживанию, ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и автоматики, инженерных сетей, зданий и сооружений; Подготовить предложения для составления текущего и перспективного плана работ по техническому обслуживанию, ремонту энергетического оборудования и их элементов Работы в проектировании систем отопления и вентиляции на производстве.

Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции	Индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины слушатели должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
			элементов с целью их проектирования; Основные типы и конструкции тепломассообменного оборудования предприятий и области их применения; Нормативно-правовые акты, а также инструкции и методические рекомендации, регламентирующие нагрузку на отопление, вентиляцию и ГВС для помещений.		
ТФ А/02.5 Анализ и контроль процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов; Типовые методики проектирования технологического оборудования; Основы электротехники; Порядок механического расчета теплопроводов, последовательность гидравлического расчета тепловой сети промышленного предприятия, а так же принцип построения планов и профилей тепловых сетей промышленных предприятий;	Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; Проводить расчеты по типовым методикам проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; По типовой методике проводить механический расчет теплопроводов, гидравлический расчет тепловой сети промышленного предприятия, а так же строить планы и профили тепловых сетей промышленных предприятий; Использовать нормативную документацию при выполнении	Разработки схемы источника теплоты промышленного предприятия, а также схемы тепловых сетей промышленного предприятия; Применения расчетов на рабочем месте; Осуществлять выбор рациональных показателей схем производства и потребления сжатого воздуха и производить расчет потребностей промышленных предприятий в энергоносителях; Проведения расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования, составлять техническое задание для проекта при необходимости;

Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции	Индекс компетен ций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины слушатели должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
			Типовые методики расчета и установки основного и вспомогательного оборудования в системе энергоснабжения в соответствии с техническим заданием; Условия работы теплоэнергетического оборудования (насосы, компрессоры, нагнетатели, теплообменники, котлы и т.п.), особенности их эксплуатации.	типовых расчетов для проектирования систем энергоснабжения; Проводить анализ влияния условий эксплуатации и рабочей среды; Определять расход, напор, мощность, КПД агрегатов.	Знания о конструкции теплоэнергетического оборудования, принципах действия, месте и роли в системах тепло энергоснабжения промышленных предприятий.
	ПК-3	Способность участвовать в проведении предварительного технико- экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	Схемы присоединения абонентских установок к тепловой сети, оборудование входящее в тепловые пункты; Экономические категории, понятия и специфику их конкретного отраслевого содержания; Основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность промышленных предприятий.	Выполнять расчет и подбор оборудования теплового пункта; Анализировать и оценивать эффективность использования производственных ресурсов предприятия; Анализировать эффективность проектных решений.	Рассчитывать технологические схемы теплового пункта с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей; Навыками определения затрат на производство промышленной продукции и результатов деятельности предприятий; Навыками технико- экономического обоснования принимаемых решений, проектных разработок и их элементов по стандартным методикам.
ОТФ (А): Обеспечение эксплуатации котлов на газообразном,		ВД: производственно-технологическая			

Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции	Индекс компетен ций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины слушатели должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
жидком топливе и электронагреве					
ТФ А/03.5 Осуществление эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Основные неисправности и методы технической диагностики энергетического оборудования.	Классифицировать виды отказов и основные неисправности энергетического оборудования.	Определять основные неисправности и применять методы технической диагностики энергетического оборудования.
ТФ А/04.5 Контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности на рабочем месте	ПК -10	Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве; Конструкции современных котельных установок; Виды и теплотехнические характеристики промышленных топлив, основные положения теории горения, основные принципы сжигания различных видов топлив, пути интенсификации топлив	Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; Выполнить тепловой, аэродинамический и гидравлический расчёты котла и его элементов; Конструкторский расчёт элементов котла	Осуществлять контроль и ведение табелей учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагрев; Проведения работ по освоению и доводке технологических процессов.
	ПК-7	Способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной	Законодательство Российской Федерации о труде, производственной санитарии и пожарной безопасности;	Контролировать состояние условий и безопасности труда на рабочих местах;	Контроль наличия и исправности средств индивидуальной защиты, противопожарного инвентаря,

Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции	Индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины слушатели должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
		санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве.	Соблюдение рабочими требований трудового законодательства, правил, норм и инструкций по охране труда.	укомплектованности медицинских аптек; Контроль правил охраны труда, соблюдения производственной санитарии; Организация первой помощи пострадавшему при несчастном случае.
ОТФ (А): Обеспечение эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ВД: монтажно-наладочная				
ТФ А/01.5 Проверка технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования	ПК -11	Готовность участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	Пути интенсификации сжигания топлив, теплехимические и гидродинамические процессы, протекающие в трактах котлов; Методы обработки воды и получения чистого пара.	Выбрать оптимальную схему химикотермической обработки воды и произвести её расчёт; Выбрать необходимое оборудование котельной установки.	Проведения типовых гидравлических и тепловых расчётов котельных.
ОТФ (А): Обеспечение эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве ОТФ (С): Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ВД: сервисно-эксплуатационная				

Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции	Индекс компетен ций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины слушатели должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
ТФ А/03.5 Осуществление эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве ТФ С/03.6 Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК – 12	Готовность участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	Методы оценки и прогнозирования остаточного ресурса энергетического оборудования	Оценивать остаточный ресурс и прогнозировать время вывода оборудования в ремонт на основании данных параметрической и вибрационной диагностики.	Использования способов и методов поддержания оборудования в исправном состоянии, внедрением методов и способов продления срока эксплуатации агрегатов.

1.6 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование

1.7 Трудоемкость обучения:

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе 520 часов, включая все виды работы слушателя, в том числе самостоятельную
работы слушателя.

1.8 Форма обучения: заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

1.9 Выдаваемый документ: диплом о профессиональной переподготовке предоставляет право на ведение профессиональной деятельности в
сфере теплоэнергетики, теплотехники

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
М.1	Модуль 1: Энергогенерирующие установки	156	48	30	78			
М.1.1	Котельные установки и парогенераторы	40	12	8	20	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-10 ПК - 11
1.1.1	<i>Общие положения котельных установок. Классификация котельных агрегатов</i>	2	2					
1.1.2	<i>Энергетическое топливо, состав и классификация. Расход воздуха, необходимый для горения.</i>	2	2					
1.1.3	<i>Тепловой баланс котла, КПД и расход топлива.</i>	4	2	2				
1.1.4	<i>Поверхности нагрева парогенераторов. Расчёт поверхностей нагрева.</i>	12	6	6	20			
1.1.5	<i>Расчёт тепловой схемы и выбор вспомогательного оборудования</i>	5			5			
1.1.6	<i>Тепловой расчёт промышленного котла</i>	5			5			
1.1.7	<i>Аэродинамический расчёт котельной установки.</i>	5			5			
1.1.8	<i>Выбор и расчёт системы подготовки воды.</i>	5			5			
М.1.2	Тепловые двигатели и нагнетатели	38	12	8	18	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-10
1.2.1	<i>Типы и классификация нагнетателей, основные характеристики нагнетателей, давление развиваемое нагнетателем, совместная работа сети и нагнетателя</i>	2	2					
1.2.2	<i>Основы термодинамического расчёта компрессора, основные характеристики</i>	11	2		9			
1.2.3	<i>Основы теории динамических нагнетателей</i>	2	2					
1.2.4	<i>Характеристики нагнетателей</i>	2	2					
1.2.5	<i>Регулирование режимов работы нагнетателей</i>	2	2					
1.2.6	<i>Нагрузка на валу динамических нагнетателей</i>	2	2					
1.2.7	<i>Расчёт многоступенчатого компрессора</i>	2		2				
1.2.8	<i>Совместная работа насосов</i>	2		2				
1.2.9	<i>Расчёт воздуховода и выбор вентилятора</i>	2		2				

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
1.2.10	<i>Выбор вентилятора и расчет рабочего колеса вентилятора</i>	2		2				
1.2.11	<i>Построения характеристики насосов для перекачиваемого продукта по паспортам данным насосам</i>	9			9			
М.1.3	Основы трансформации теплоты	22	8	4	10	ПЗ, СРС	зачет	ПК-2
1.3.1	<i>Обратные тепловые циклы и процессы. Виды холодильных установок</i>	2	2					
1.3.2	<i>Цикл воздушной холодильной установки</i>	2	2					
1.3.3	<i>Цикл парокомпрессионной холодильной установки</i>	4	4					
1.3.4	<i>Определить холодильный коэффициент и сравнить его величину с холодильным коэффициентом цикла Карно, работающем в том же интервале температур.</i>	1		1				
1.3.5	<i>Для холодильной машины, работающей по циклу воздушной холодильной установки, производящей лёд, определить потребную мощность, часовой расход воды для производства льда.</i>	1		1				
1.3.6	<i>Провести расчет параметров парокомпрессионной установки, определить мощность привода компрессора</i>	2		2				
1.3.7	<i>Цикл Карно холодильных машин</i>	4						
1.3.8	<i>Воздушные холодильные установки. Построение p, v – диаграммы</i>	3						
1.3.9	<i>Парокомпрессионные холодильные машины. Подбор хладагента</i>	3						
М.1.4	Основы теплопередачи	32	8	6	18	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-2
1.4.1	<i>Основные понятия и законы переноса теплоты</i>	4	4					
1.4.2	<i>Теплопроводность тел с внутренним источником теплоты и теплопередача при стационарном режиме</i>	6	2	4				
1.4.3	<i>Теплоотдача в потоках жидкостей и газов</i>	4	2	2				
1.4.4	<i>Моделирование тепловых устройств</i>	6			6			
1.4.5	<i>Интенсификация процессов теплопередачи</i>	6			6			
1.4.6	<i>Теплообмен при кипении и конденсации</i>	6			6			

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
М.1.5	Теория горения и взрыва	24	8	4	12	ПЗ, СРС	зачет	ПК-1
1.5.1	<i>Развитие представлений о горении, место процесса горения в развитии цивилизации.</i>	4	2		2			
1.5.2	<i>Понятие о топливе и классификация топлив. Теплотехнические характеристики топлива, теплота сгорания, влажность, зольность и выход летучих веществ. Условное топливо. Характеристика отдельных видов твердого, жидкого и газообразного топлива. Перспективы применения различных видов топлива.</i>	6	2	2	2			
1.5.3	<i>Понятие о горении и основных условиях его осуществления.</i>	6	2		4			
1.5.4	<i>Определение теоретически необходимого количества воздуха для сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива.</i>	4	2	2				
1.5.5	<i>Расчет энтальпии продуктов сгорания. Теоретическая температура горения. H, t – диаграмма температуры горения.</i>	4			4			
М.2	Модуль 2: Транспорт энергоносителей	134	50	26	58			
М.2.1	Электроснабжение промышленных предприятий	28	10	6	12	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-1 ПК-2
2.1.1	<i>Общая характеристика систем электроснабжения. Уровни системы электроснабжения.</i>	1	0,5		0,5			
2.1.2	<i>Потребление электрической энергии и электрические нагрузки.</i>	4	1,5		2,5			
2.1.3	<i>Надёжность электроснабжения</i>	1	0,5		0,5			
2.1.4	<i>Схемы и конструктивное исполнение понизительных и распределительных подстанций</i>	3	1,5		1,5			
2.1.5	<i>Система питания электрической энергией</i>	2	1		1			
2.1.6	<i>Система распределения электрической энергии</i>	3	1		2			
2.1.7	<i>Короткое замыкание</i>	2	1		1			
2.1.8	<i>Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электротехнических установках</i>	2	1		1			
2.1.9	<i>Качество электроэнергии в системах электроснабжения</i>	1,5	0,75		0,75			
2.1.10	<i>Организация эксплуатации систем электроснабжения</i>	2,5	1,25		1,25			

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
2.1.11	Расчет электрических нагрузок. Выбор трансформаторов	2		2				
2.1.12	Центр электрических нагрузок	2		2				
2.1.13	Расчет распределительной сети предприятия	2		2				
М.2.2	Тепловые сети промышленных предприятий	36	12	6	18	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-2
2.2.1	Теплопотребление промышленных предприятий	4	4					
2.2.2	Тепловые сети промышленного предприятия, их элементы	4	4					
2.2.3	Основы эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий	4	4					
2.2.4	Расчет тепловой нагрузки, потребляемой промышленным предприятием	2		2				
2.2.5	Гидравлический расчет тепловых сетей предприятия	2		2				
2.2.6	Расчет режима эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий	2		2				
2.2.7	Технико-экономическое обоснование схемы теплоснабжения промышленного предприятия	6			6			
2.2.8	Обоснование выбора оборудования и режима эксплуатации тепловых подстанций промышленных предприятий	6			6			
2.2.9	Технико-экономический расчет режима эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий	6			6			
М.2.3	Потребители теплоты	30	10	4	16	ПЗ, СРС	зачет	ПК-3
2.3.1	Потребителей теплоты и их классификация	4	2		2			
2.3.2	Схемы присоединения абонентских установок к тепловой сети	6	2		4			
2.3.3	Тепловые пункты: классификация, оборудование и автоматизация	4	4					
2.3.4	Регулирование тепловой нагрузки	6	2		4			
2.3.5	Водяные подогреватели отопительных установок	1		1				
2.3.6	Тепловой пункт с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей	1		1				
2.3.7	Тепловой пункт с параллельным подключением подогревателей	1		1				

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
2.3.8	Тепловой пункт с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей	1		1				
2.3.9	Расчет двухступенчатой схемы присоединения потребителей к тепловой сети	6			6			
М.2.4	Тепломасообменное оборудование предприятий	28	10	6	12	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-1
2.4.1	Общие сведения о теплообменных аппаратах	4	2		2			
2.4.2	Тепловой и гидродинамический расчет теплообменных аппаратов	4	2		2			
2.4.3	Рекуперативные аппараты периодического действия	4	2		2			
2.4.4	Регенеративные теплообменные аппараты	2	2					
2.4.5	Смесительные теплообменные аппараты	2	2					
2.4.6	Расчет водо-водяного теплообменника типа «труба в трубе»	8		2	6			
2.4.7	Расчет кожухотрубчатого теплообменника	2		2				
2.4.8	Расчет пластинчатого теплообменника	2		2				
М.2.5	Технологические энергоносители	12	8	4		ПЗ, СРС	экзамен	ПК-2
2.5.1	Системы производства и распределения энергоносителей	0,5	0,5					
2.5.2	Системы воздухообеспечения	0,5	0,5					
2.5.3	Характеристика потребителей сжатого воздуха	1	1					
2.5.4	Режимы воздухопотребления	1	1					
2.5.5	Оборудование и схемы КС воздухообеспечения	1	1					
2.5.6	Регулирование работы компрессоров	1	1					
2.5.7	Вспомогательное оборудование КС	2	2					
2.5.8	Сушка сжатого воздуха	1	1					
2.5.9	Тепловые потери энергии	2		2				
2.5.10	КПД сети сжатого воздуха	2		2				
М.3	Модуль 3: Охрана труда и окружающей среды	66	26	14	26			
М.3.1	Водоснабжение, водоотведение и водоподготовка при эксплуатации энергетического оборудования	24	8	4	12	ПЗ, СРС	зачет	ПК-1
3.1.1	Основные схемы использования воды и показатели эффективности систем водопользования промышленных	2	2					

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
	<i>предприятий. Основные принципы создания оборотных и замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий</i>							
3.1.2	<i>Организация и контроль за водно-химическим режимом (ВХР) котельных и тепловых сетей с учетом требований нормативной документации</i>	2	2					
3.1.3	<i>Методы обработки воды. Методика расчёта установки химводоподготовки и степени очистки сточных вод</i>	2	2					
3.1.4	<i>Автоматизация водоподготовки котельных для повышения эффективности производства тепловой энергии</i>	2	2					
3.1.5	<i>Определение степени эффективности использования воды на промышленных предприятиях. Определение притока бытовых сточных вод промышленного предприятия. Расчетные расходы дождевого и талого стока с застроенных территорий и промышленных предприятий. Определение необходимой степени очистки сточных вод. Анализ химического взаимодействия смешиваемых стоков промышленных предприятий. Расчёт и анализ работы комплекса очистных сооружений. Расчет необходимой степени очистки сточных вод нефтепромыслов при оборотной системе водопользования</i>	2		2				
3.1.6	<i>Выбор схемы водоподготовки для котельной с паровыми и водогрейными котлами и расчёт ее основного оборудования</i>	2		2				
3.1.7	<i>Способы улучшения качества воды. Безреагентные технологические схемы обработки воды</i>	2			2			
3.1.8	<i>Выбор расчётных режимов систем водоснабжения и водоотведение</i>	2			2			
3.1.9	<i>Сокращение количества сточных вод и повышение эффективности системы водоснабжения промпредприятия за счёт</i>	4			4			

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
	<i>создания замкнутых систем водооборота</i>							
3.1.10	<i>Автоматизированные системы управления технологическими процессами водоподготовительной установки</i>	4			4			
М.3.2	Охрана окружающей среды при эксплуатации энергетического оборудования	30	10	6	14	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-1
3.2.1	<i>Экологическое нормирование качества атмосферного воздуха. Определение и принципы установления предельно допустимых выбросов (ПДВ). Загрязнение атмосферы ингредиентами выбросов от объектов, их идентификация. Выброс горючих газов от сжигания мазута, нефти, дизельного топлива и угля как фактор загрязнения вредными компонентами окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок.</i>	6	2	2	2			
3.2.2	<i>Определение выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу с дымовыми газами. Суммарное количество загрязняющего вещества поступающего в атмосферу с дымовыми газами.</i>	6	2	4				
3.2.3	<i>Критерии качества атмосферного воздуха. Классификация источников выбросов загрязняющих веществ. Принципы расчета загрязнения приземного слоя воздуха.</i>	8	4		4			
3.2.4	<i>Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ). Определение зоны влияния отдельного источника и предприятия в целом.</i>	2	2					
3.2.5	<i>Токсическое действие природного газа, нефти, мазута, дизельного топлива и продуктов их сгорания.</i>	4			4			
3.2.6	<i>Экологическое нормирование качества атмосферного воздуха. Определение и принципы установления предельно допустимых выбросов (ПДВ).</i>	4			4			
М.3.3	Охрана труда и техника безопасности	12	8	4		ПЗ	зачет	ПК-7

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
3.3.1	<i>Охрана труда. Понятие. Классы условий труда работников. Специальная оценка условий труда. Классификация вредных и опасных факторов для работников объектов теплоэнергетики. Производственное освещение рабочего места. Виды освещения помещений по функциональному назначению, по организации. Нормирование.</i>	2	2					
3.3.2	<i>Негативные факторы, связанные с производственным шумом, производственной вибрацией. Нормирование. Методы защиты персонала от повышенного шума и вибрации.</i>	2	2					
3.3.3	<i>Обеспечение взрывопожаробезопасности в помещениях. Пожары. Зоны горения, задымления, теплового воздействия. Системы пожаротушения котельных и объектов теплоэнергетики. Параметры взрыва. Поражающие факторы взрыва. Расчет зон взрыва на объекте. Меры предотвращения взрывов в помещениях.</i>	2	2					
3.3.4	<i>Вредные химические вещества в помещениях. Методы защиты персонала. Система вентиляции. Необходимый воздухообмен.</i>	1	1					
3.3.5	<i>Оказание первой помощи пострадавшим на производстве</i>	1	1					
3.3.6	<i>Решение задач на расчет параметров взрыва топливо-воздушных смесей, газозооушных смесей. Расчет избыточного давления взрыва. Расчет дальности разлета осколков при взрыве, определение степени поражения людей и персонала и силы разрушения здания.</i>	2		2				
3.3.7	<i>Прогнозирование обстановки в районе пожаро- или взрывоопасного объекта. Расчет зон техногенных ЧС: зоны огненного шара при пожаре.</i>	2		2				
М.4	Модуль 4: Энергосберегающие технологии	114	38	18	58			
М.4.1	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	26	10	4	12	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-2

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
4.1.1	Общая характеристика энергетики	0,5	0,5					
4.1.2	Основы законодательной базы энергосбережения	0,5	0,5					
4.1.3	Критерии оценки эффективности энергосбережения	3	3					
4.1.4	Технологии использования ВЭР	2	2					
4.1.5	Теплонасосные установки	1	1					
4.1.6	Энергосбережение в системе транспортировки и распределения тепловой энергии	2	2					
4.1.7	Организация учета энергоресурсов	1	1					
4.1.8	Оценка потенциалов энергосбережения в котельных	2		2				
4.1.9	Энергосбережение в системах распределения пара и горячей воды	2		2				
4.1.10	Изменения и дополнения в Федеральном законе об энергосбережении.	4			4			
4.1.11	Энергосбережение в теплотехнологиях.	4			4			
4.1.12	Энергетические обследования.	4			4			
М.4.2	Вентиляция и отопление промышленных предприятий	34	12	6	16	ПЗ, СРС	экзамен	ПК-1 ПК-2
4.2.1	Теплотехнический и влажностный расчёт наружных ограждающих конструкций	5	2	1	2			
4.2.2	Расчёт основных тепловых потерь через ограждающие конструкции здания	4	2					
4.2.3	Расчёт дополнительных потерь тепла. Уравнение теплового баланса здания	7	2	2				
4.2.4	Гидравлический расчёт трубопроводов системы отопления	8	2					
4.2.5	Вентиляция. Расчет воздухообмена. Основы проектирования	10	4	2	4			
2.4.6	Проверка отсутствия конденсации водяных паров на внутренней поверхности наружного ограждения			1				
2.4.7	Определение площади поверхности и числа отопительных приборов				2			
2.4.8	Классификация систем водяного отопления				4			
2.4.9	Основные принципы гидравлического расчёта Теплопроводов систем водяного отопления				4			

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
М.4.3	Диагностика систем теплоэнергоснабжения	28	8	4	16	ПЗ, СРС	зачет	ПК-2 ПК-8 ПК-12
4.3.1	<i>Общие положения диагностики</i>	1	1					
4.3.2	<i>Основные неисправности энергетического оборудования</i>	3	2	1				
4.3.3	<i>Методы технической диагностики энергетического оборудования. Диагностика теплосилового оборудования</i>	3	2	1				
4.3.4	<i>Термодинамическая (параметрическая) диагностика энергетического оборудования</i>	2	1	1				
4.3.5	<i>Диагностика энергетического оборудования и прогнозирование остаточного ресурса</i>	3	2	1				
4.3.6	<i>Выполнение самостоятельной (контрольной) работы по параметрической диагностике текущих эксплуатационных параметров насосных агрегатов основанной на сравнении базовых и фактических характеристик насоса, полученных за определенный период времени и обработанных при помощи методов статистического анализа.</i>	16			16			
М.4.4	Экономика и управление промышленными предприятиями	26	8	4	14	ПЗ, СРС	зачет	ПК-3
4.4.1	<i>Основные производственные фонды промышленных предприятий. Основные средства: состав, структура, классификация. Учет и оценка основных средств. Показатели эффективности использования основных производственных фондов (ОПФ): общие и частные. Направления повышения эффективности использования ОПФ.</i>	4	2		2			
4.4.2	<i>Оборотные средства промышленных предприятий. Понятие, состав и назначение оборотных средств предприятия: оборотные производственные фонды и фонды обращения, балансовые статьи оборотных средств, их кругооборот и назначение. Оценка эффективности использования оборотных средств: коэффициенты оборачиваемости, влияние</i>	6	2	2	2			

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Трудоемкость занятия час		СРС, час	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Формируемые компетенции (индексы)
			лекц	практ				
	<i>экстенсивности и интенсивности использования оборотных средств на вовлечение и высвобождение оборотных средств. Пути повышения эффективности использования оборотных средств.</i>							
4.4.3	<i>Кадры и производительность труда в промышленности. Трудовые ресурсы и оценка их использования: состав кадров промышленных предприятий и их классификация. Показатели наличия и движения кадров. Показатели движения трудовых ресурсов. Расчёт потребности в кадрах. Производительность труда: понятие и методы её измерения. Экономические расчёты, связанные с показателем выработки. Планирование роста производительности труда.</i>	4	2		2			
4.4.4	<i>Себестоимость промышленной продукции. Себестоимость как экономическая категория: производственные издержки и себестоимость продукции. Классификация затрат в составе себестоимости и ее структура. Виды себестоимости и их взаимосвязь. Группировка затрат в составе себестоимости: поэлементная и постатейная, их взаимосвязь. Комплексные статьи расходов. Планирование и резервы снижения себестоимости.</i>	6	2	2	2			
4.4.5	<i>Основы оценки эффективности инвестиций.</i>	4			4			
4.4.6	<i>Анализ производственно-хозяйственной деятельности промышленного предприятия.</i>	2			2			
ИА	Итоговая аттестация: итоговая аттестационная работа	50			50			
	ИТОГО	520	162	88	270			

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Для оценки качества данной программы применяется текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Текущий контроль проводится преподавателями для оценки компетенций (знаний, умений) входе освоения отдельных тем работ программы курса (теоретическая часть) и при проведении практических занятий и самостоятельных работ.

Для оценки освоения дисциплин проводится промежуточная аттестация. Формой промежуточной аттестации является экзамен или зачет.

3.2 Для оценки качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы создан фонд оценочных средств (ФОС).

3.3 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы/дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Код трудовой функции
М.1	Модуль 1: Энергогенерирующие установки			
М.1.1	Котельные установки и парогенераторы	ПК-10	Практические задания, самостоятельная работа , Экзамен – тест	ТФ А/04.5
		ПК - 11	Самостоятельная работа Экзамен – тест	ТФ А/01.5
М.1.2	Тепловые двигатели и нагнетатели	ПК-10	Практические задания, Самостоятельная работа (СР) Экзамен – тест	ТФ А/04.5
М.1.3	Основы трансформации теплоты	ПК-2	Практические задания, решение задач, самостоятельная работа (СР) Зачет – тест.	ТФ А/02.5
М.1.4	Основы теплопередачи	ПК-2	Практические задания, решение задач, самостоятельная работа (СР) Экзамен – тест	ТФ А/02.5
М.1.5	Теория горения и взрыва	ПК-1	Практические задания, решение задач самостоятельная работа (СР) Зачет – тест.	ТФ А/01.5
М.2	Модуль 2: Транспорт энергоносителей			

№ п/п	Контролируемые разделы/дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Код трудовой функции
М.2.1	Электроснабжение промышленных предприятий	ПК-1	Самостоятельная работа (СР) Экзамен – тест	ТФ А/01.5
		ПК-2	Практические задания (решение задач); самостоятельная работа; Экзамен – тест	ТФ А/02.5
М.2.2	Тепловые сети промышленных предприятий	ПК-2	Практические задания (решение задач); самостоятельная работа; Экзамен – тест	ТФ А/02.5
М.2.3	Потребители теплоты	ПК-3	Практические задания, самостоятельная работа; Зачет – тест.	ТФ А/02.5
М.2.4	Тепломасообменное оборудование предприятий	ПК-1	Тест; Практические задания (решение задач); самостоятельная работа; Экзамен – тест	ТФ А/01.5
М.2.5	Технологические энергоносители	ПК-2	Практические задания (решение задач); самостоятельная работа; Экзамен – тест	ТФ А/02.5
М.3	Модуль 3: Охрана труда и окружающей среды			
М.3.1	Водоснабжение, водоотведение и водоподготовка при эксплуатации энергетического оборудования	ПК-1	Практические задания, самостоятельная работа; Зачет – тест.	ТФ А/01.5
М.3.2	Охрана окружающей среды при эксплуатации энергетического оборудования	ПК-1	Практические задания (решение задач); самостоятельная работа; Экзамен – тест	ТФ А/01.5
М.3.3	Охрана труда и техника безопасности	ПК-7	Практические задания; самостоятельная работа; Зачет – тест.	ТФ А/04.5
М.4	Модуль 4: Энергосберегающие технологии			

№ п/п	Контролируемые разделы/дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Код трудовой функции
М.4.1	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	ПК-2	самостоятельная работа; Экзамен – тест	ТФ А/02.5
М.4.2	Вентиляция и отопление промышленных предприятий	ПК-1	Самостоятельная работа; Тестирование; Экзамен	ТФ А/01.5
		ПК-2	Практические задания, тестирование; Экзамен	ТФ А/02.5
М.4.3	Диагностика систем теплоэнергоснабжения	ПК-2	Самостоятельная работа; Зачет – тест.	ТФ А/02.5
		ПК-8	Практические задания; Зачет – тест.	ТФ А/03.5
		ПК-12	Практические задания; Зачет – тест.	ТФ А/03.5 ТФ С/03.6
М.4.4	Экономика и управление промышленными предприятиями	ПК-3	Практические задания, самостоятельная работа (СР) Зачет – тест.	ТФ А/02.5

3.4 Программа итоговой аттестации (Приложение 1)

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Материально-технические условия (Приложение 2)

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение: карта методического обеспечения учебной и учебно-методической литературой (Приложение 3)

4.3 Кадровые условия (Приложение 4)

4.4 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Система поддержки учебного процесса Educon	Лекции, Практические занятия, СРС, контроль знаний	Компьютер в комплекте с программным обеспечением: Microsoft Windows (или др.) с пакетом прикладных программ Microsoft Office (или др.), с подключением к сети Интернет; Вход на корпоративный сайт ТИУ

РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Заведующий кафедрой
«Промышленная теплоэнергетика»

А.П. Белкин