

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)
Центр дополнительного образования (ЦДО)



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Котов Р. М.

07.10.2020 г.

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(повышение квалификации)

«Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок»

Начальник ЦДО

О. М. Левкина

Кемерово 2020

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1. Цель реализации программы	4
1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации	4
1.3. Требования к результатам освоения программы	7
1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы	8
1.5. Трудоемкость обучения	8
1.6. Форма обучения	8
1.7. Режим занятий	8
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	9
2.1. Учебный план	9
2.2. Календарный учебный график	10
2.3. Рабочие программы дисциплин	11
2.3.1. Программа практики (стажировки)	11
2.4. Программа итоговой аттестации	11
2.4.1. Общие положения	11
2.4.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения дополнительной образовательной программы «Основы проектирования холодильных установок»	12
2.4.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	12
2.4.4 Итоговая аттестация	14
2.5. Программа итоговой аттестации	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	18
3.1. Материально-технические условия реализации программы	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение программы	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29.12.2013 № 273-ФЗ (редакция от 31.12.2014 года) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу 31.03.2015 года);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения стандартов»;
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2014 года № 2765-р «Об утверждении Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- постановление Правительства РФ от 08.08.2013 № 678 «Об утверждении номенклатуры должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, должностей руководителей образовательных организаций»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. №795 «Об утверждении Положения о порядке проведения аттестации работников, занимающих должности научно-педагогических работников»;
- письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России и Общероссийского Профсоюза образования от 23.03.2015 г. № 08-415/124 «О реализации права педагогических работников на дополнительное профессиональное образование»;
- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки ВК-1032/06 от 22.04.2015);
- Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 198"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата)
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2017 Выпуск №1 ЕТКС, Раздел ЕТКС «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Машинист холодильных установок.
Профессиональный стандарт "Механик по холодильной и вентиляционной технике" УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 января 2017 года N 13н.
- Положение о порядке реализации образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам - программам повышения квалификации, программам профессиональной переподготовки;

- иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.

1.1. Цель реализации программы

Дополнительная подготовка «Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок» разработана для лиц, имеющих или получающих средне - специальное или высшее профессиональное образование по техническим направлениям подготовки.

Цель программы: формирование профессиональных компетенций, позволяющих обучающемуся, успешно работать в избранной сфере деятельности, быть устойчивым и востребованным на рынке труда.

Реализация программы позволит решить следующие задачи:

- обеспечить профессиональное соответствие работников занимаемым должностям в сфере обслуживания и эксплуатации холодильных установок,
- сформировать профессиональные компетенции, наиболее востребованные при работе с холодильными установками.

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Сферой профессиональной деятельности является организация монтажа и технической эксплуатации холодильных установок.

Объектом профессиональной деятельности является действующий или монтируемый производственный объект с холодильными установками.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач;

производственно – технологическая:

- монтаж и эксплуатация холодильных установок на различных предприятиях с использованием современных достижений отечественной и зарубежной науки техники;

- участие в работах по рациональному ведению технологических процессов в холодильных установках;

- проведение расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных холодильных установок и систем, участие в использовании технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов холодильных установок различного назначения.

Связь программы повышения квалификации «Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок» с квалификационными характеристиками профессий рабочих, осуществляющих работы проектировщика холодильных установок

Квалификационная характеристика

Наименование программы	ЕТКС	Уровень квалификации
«Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок»	<p><i>Профессиональный стандарт "Механик по холодильной и вентиляционной технике"</i></p> <p style="text-align: center;">УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 января 2017 года N 13н</p>	4

Сопоставление квалификационных требований к результатам подготовки по ФГОС ВО 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 198 и программы повышения квалификации «Машины и аппараты низкотемпературных систем».

Таблица 2

Квалификационные требования (должностные обязанности)	Выбранные квалификационные требования	ФГОС ВО 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
«Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок»	<p>Знать: виды травм, основы десмургии, принципы реанимации.</p> <p>Уметь: проводить оценку состояния пострадавшего, оказывать первую помощь при различных травмах.</p> <p>Владеть: основами реанимационных мероприятий</p>	<p>ОК-9</p> <p>способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>

<p style="text-align: center;">«Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок»</p>	<p>Знать: методику расчета и конструирования охлаждаемых помещений холодильных предприятий, расчета тепловой изоляции и теплопритоков в охлаждаемых объектах, методику расчета и подбора холодильного оборудования и трубопроводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение узлов и элементов схем холодильных установок, области применения различных систем охлаждения; - технологические характеристики низкотемпературных объектов; <p>Уметь: определять требуемую холодопро-изводительность систем холодоснабжения предприятий, выполнять расчет и подбор серийно выпускаемого холодильного оборудования в соответствии с правилами техники безопасности и требованиями нормативных документов, разрабатывать схемы холодильных установок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать системы холодоснабжения низкотемпературных объектов, оформлять техническую и проектную документацию на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; - оценивать негативные факторы при проектировании холодильных установок и предусматривать способы уменьшения их вредного воздействия на человека и окружающую среду; <p>Владеть: современными вычислительными методами при выполнении проектно-конструкторских и расчетных работ систем холодоснабжения низкотемпературных объектов.</p>	<p>ПК-9 Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов</p>
--	--	--

<p style="text-align: center;">«Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок»</p>	<p>Знать: основы организации и проведения монтажа, испытания и эксплуатации холодильных установок;</p> <p>Уметь: определять технологические параметры производственного процесса, выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов.</p> <p>Владеть: способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>	<p>ПК-16 способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов</p>
--	---	---

1.3. Требования к результатам освоения программы

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации разработана в соответствии с требованиями, образовательных стандартов 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

Результаты освоения программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

производственно – технологическая:

Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9), (ПК-16).

Слушатель программы должен

Знать:

- основные способы получения низких температур;
- современные вычислительные методы для проведения проектно-конструкторских расчетов.

Уметь:

- проводить термодинамический анализ процессов происходящих в машинах и аппаратах низкотемпературных систем;
- осуществлять подбор, модернизацию и оптимизацию машин и аппаратов низкотемпературных систем.

Владеть:

- современными вычислительными методами для выполнения проектно-конструкторских и расчетных работ.

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

Дополнительная программа «Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок» разработана для лиц, имеющих или получающих средне - специальное или высшее профессиональное образование по техническим направлениям подготовки.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

1.5. Трудоемкость обучения

Трудоемкость обучения по данной программе – 72 часа (2 ЗЕ), включая все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

Распределение часов по видам учебной работы

Теоретическое обучение (лекции, практические, семинарские занятия, тренинги и т.п.)	20 час.
Самостоятельная работа	50 час.
Итоговая аттестация: экзамен	2 час.
ИТОГО:	72 час.

1.6. Форма обучения

Обучение по программе профессиональной переподготовки «Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок» осуществляется в очной, очно-заочной, заочной форме.

1.7. Режим занятий

Учебная нагрузка устанавливается не более 20 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

(Очной, очно-заочной и заочной
формы обучения)

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия, час.		Самост. работа	Форма контроля
			лекции	практич. и лаборат. занятия		
1	Безопасность жизнедеятельности	10	1	0	8	Зачет
2	Основные элементы холодильной установки. Основы монтажа и эксплуатации.	11	2	1	8	Зачет
3	Подбор оборудования холодильной установки для обеспечения требуемой холодопроизводительности	16	4	2	10	Зачет
4	Вспомогательное оборудование холодильной установки.	11	2	1	8	Зачет
5	Монтаж, эксплуатация вспомогательного оборудования холодильной установки.	11	3	1	8	Зачет
6	Особенности эксплуатации холодильной установки при отклонении от оптимальных режимов работы	11	2	1	8	Зачет
	Итоговая аттестация междисциплинарный экзамен	2				Экзамен
	Всего	72	14	6	50	

2.3. Рабочие программы дисциплин

Перечень и содержание дисциплин по программе повышение квалификации
«Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок».

№ п/п	Название темы	Содержание дисциплины	Формируемые компетенции
1	Безопасность жизнедеятельности	<p>Возникновение учения о безопасности жизнедеятельности человека и защите окружающей среды. Основные понятия и определения. Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Понятия «окружающая среда», «опасность», «безопасность», «техносфера», «чрезвычайная ситуация», «риск» и др. Этапы формирования техносферы. Классификация опасностей. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Системы безопасности. Безопасность и устойчивое развитие. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности. Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные негативные факторы окружающей среды. Принципы обеспечения безопасности. Методы обеспечения безопасности. Средства обеспечения безопасности. Общая характеристика и классификация защитных средств. Показатели</p> <p>Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности, безопасности в ЧС. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения.</p> <p>Органы управления, надзора и контроля за безопасностью. РСЧС. Цель и задачи РСЧС. Структура РСЧС. Режимы функционирования. Гражданская оборона. Цель, задачи. Структура гражданской обороны на объекте экономики. Экономические основы управления безопасностью. Ответственность за нарушение требований безопасности. Производственный травматизм и меры по его предупреждению.</p> <p>Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Энергетические затраты при различных формах деятельности. Классификация условий трудовой деятельности. Работоспособность и ее динамика. Виды взаимосвязей человека- оператора с технической системой. Причины и виды ошибок человека. Пути повышения эффективности трудовой деятельности. Рациональная организация РМ.</p> <p>Повседневные абиотические факторы. Теплообмен человека с ОС. Системы восприятия и компенсации организмом человека вредных факторов среды обитания. Терморегуляция организма человека. Параметры производственного микроклимата. Влияние микроклимата на здоровье человека. Контроль и нормирование параметров микроклимата. Принципы, методы и средства организации комфортных условий жизнедеятельности.</p>	ОК-9

		<p>Основные светотехнические показатели. Системы и виды освещения. Основные требования к производственному освещению. Нормирование освещения. Источники света и светильники.</p> <p>Окружающая среда. Взаимосвязь человека с окружающей средой. Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные негативные факторы окружающей среды.</p> <p>Параметры, характеристики и источники основных вредных и опасных факторов среды обитания человека и основных компонентов техносферы (вредные вещества, виброакустические колебания, электромагнитные поля и излучения, электрический ток, механическое травмирование). Воздействие основных негативных факторов на человека. Предельно-допустимые уровни опасных и вредных факторов – основные виды и принципы установления. Способы защиты.</p> <p>Организация эвакуации. Мероприятия медицинской защиты. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях.</p>	
2	Основные элементы холодильной установки. Основы монтажа и эксплуатации.	<p>Основные типы оборудования холодильной установки. Устройство и принцип действия компрессоров, конденсаторов, испарителей, дроссельных устройств. Особенности монтажа и эксплуатации основных элементов холодильной установки. Типы компрессоров, конденсаторов, испарителей, дроссельных устройств. Функции, выполняемые компрессорами, конденсаторами, испарителями, дроссельными устройствами.</p>	ПК-9
3	Подбор оборудования холодильной установки для обеспечения требуемой холодопроизводительности	<p>Расчет и подбор основных элементов холодильной установки. Расчет и подбор холодильного компрессора конденсатора, испарителя, дроссельного устройства.</p>	ПК-9
4	Вспомогательное оборудование холодильной установки.	<p>Типы и принцип действия вспомогательного оборудования холодильной установки. Виды ресиверов, маслоотделителей, промсосудов, насосов, фильтров, воздухоотделителей, градирен, арматуры, трубопроводов. Назначение и принцип действия ресиверов, маслоотделителей, промсосудов, насосов, фильтров, воздухоотделителей, градирен, арматуры, трубопроводов.</p>	ПК-9
5	Монтаж, эксплуатация вспомогательного оборудования холодильной установки.	<p>Основные требования, предъявляемые к конструкциям аппаратов, монтажу ресиверов, маслоотделителя, промсосудов, насосов, фильтров, воздухоотделителей, градирен, арматуры, трубопроводов. Особенности эксплуатации ресиверов, маслоотделителей, промсосудов, насосов, фильтров, воздухоотделителей, градирен, арматуры, трубопроводов.</p>	ПК-9
6	Особенности эксплуатации холодильной установки при отклонении от оптимальных режимов работы	<p>Отклонения от оптимальных режимов работы основного и вспомогательного оборудования холодильной установки (повышение давления конденсации, понижение давления конденсации, повышение давления кипения, понижение давления кипения и т. д.). Оборудование, применяемое при техническом обслуживании.</p> <p>Диагностика элементов холодильного контура.</p> <p>Диагностика электрической части.</p>	ПК-16
	Итоговая аттестация междисциплинарный экзамен		

2.3.1. Программа практики (стажировки)

нет

2.4. Программа итоговой аттестации

2.4.1. Общие положения

Итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня повышения квалификации обучающихся требованиям.

Целью итоговой аттестации является установление уровня подготовки обучающихся и оценка сформированности компетенций к выполнению профессиональных задач. Итоговая аттестация включает в себя экзамен.

2.4.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения дополнительной образовательной программы «Монтаж и техническая эксплуатация холодильных установок»

Обучающийся в результате освоения данной дополнительной профессиональной программы переподготовки должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ПК-9	- Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов
ПК-16	- способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

2.4.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Текущий контроль и промежуточная аттестация

Оценка качества освоения программы включает текущую и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль при обучении осуществляется преподавателем соответствующей дисциплины. Текущий контроль проводится в форме

выполнения контрольных работ, тестовых и ситуационных заданий (кейс-стади) и др.

По учебным темам установлены следующие универсальные критерии оценки знаний (умений и владения) слушателей:

а) в форме зачета:

Оценка «зачтено»:

- ставится за отличные и хорошие знания и понимание как теоретического, так и фактического материала, нормативно-правовой базы; умение обобщать, делать выводы; твердое знание основных понятий и терминов, их адекватное употребление, ясная логика изложения; умение вести диалог; грамотность речи; допущены отдельные непринципиальные ошибки в определениях;

Оценка «не зачтено»:

- ставится за непонимание поставленных вопросов, не раскрытие проблемы; проявление незнания основных теоретических понятий, неосознанность и непонимание сути излагаемого материала; не правильно и не структурировано раскрывается ответ, выводы не соответствуют поставленным задачам.

б) в форме экзамена:

- оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение грамотно выполнять задания, усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется слушателям, показавшим взаимосвязь основных понятий дисциплины с профессиональной деятельностью, проявившим творческие способности в понимании (посредством приведения примеров), изложении и использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший поверхностные знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой. Имеются затруднения с выводами;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой.

Дисциплины и результаты обучения (компетенции)

№	Название дисциплины	Компетенции
1	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
2	Основные элементы холодильной установки. Основы монтажа и эксплуатации.	ПК-9 - Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов
3	Подбор оборудования холодильной установки для обеспечения требуемой холодопроизводительности	ПК-9 - Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов
4	Вспомогательное оборудование холодильной установки.	ПК-9 - Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов
6	Монтаж, эксплуатация вспомогательного оборудования холодильной установки.	ПК-9 - Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов ПК-16- способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов
7	Особенности эксплуатации холодильной установки при отклонении от оптимальных режимов работы	ПК-9 - Готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов ПК-16- способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

2.4.4 Итоговая аттестация

осуществляется в виде тестового экзамена.

Дисциплина оценивается:

«отлично» – правильных ответов 90-100%.

«хорошо» – правильных ответов 70-90%.

«удовлетворительно» – правильных ответов 50-70%.

«неудовлетворительно» – правильных ответов менее 50%.

Обучение слушателей заканчивается итоговой аттестацией, которая включает экзамен, а допускаются к нему слушатели, завершившие в полном объеме освоение программы повышения квалификации.

Решение о соответствии компетенций предъявляемым требованиям принимается преподавателем персонально по каждому слушателю программы.

Оценка качества освоения программы включает текущую, и итоговую аттестацию слушателей.

2.5. Программа итоговой аттестации

Итоговая аттестация по программе повышения квалификации осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Цель итоговой аттестации - установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Итоговая аттестация включает экзамен, программа которого включает вопросы из области холодильных установок.

При ответе на вопросы, слушатели должны продемонстрировать необходимый уровень овладения знаниями по изученным темам, готовность к выполнению профессиональной деятельности. Обучающийся должен ориентироваться в научной проблематике по холодильным установкам, знать содержание основной научной и учебной литературы.

Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию получают удостоверение о повышении квалификации.

Вопросы к экзамену.

1. Последовательность и состав работ по монтажу.
2. Монтаж конденсаторов, испарителей.
3. Монтаж вспомогательного оборудования.
4. Монтаж компрессоров.
5. Проверка и центровка валов.
6. Виды износа.
7. Понятие надежности.
8. Периодичность обслуживания и ремонта компрессоров.
9. Малый ремонт, профилактический осмотр.
10. Средний и крупный ремонт.
11. Нормы заполнения системы хладагентом.

12. Испытание давлением на прочность и плотность.
13. Сдача ХУ в эксплуатацию.
14. Подготовка к пуску и пуск ХУ.
15. Остановка холодильной машины.
16. Классификация и маркировка арматуры.
17. Классификация технологических трубопроводов.
18. Монтаж трубопроводов.
19. Оптимальные режимы работы ХУ.
20. Отклонения от оптимального режима работы.
21. Температурные отклонения в работе компрессора.
22. Возможные неполадки в работе компрессора.
23. Индицирование поршневых компрессоров.
24. Особенности обслуживания малых холодильных установок.
25. Ремонт вентиляторов, насосов.
26. Организация масляного хозяйства.
27. Регенерация масла.
28. Подготовка к пуску и пуск турбокомпрессора.
29. Обслуживание теплообменных аппаратов.
30. Методы борьбы с коррозией.
31. Обслуживание конденсаторов.
42. Железнодорожные транспортные составы.
41. Водный рефрижераторный транспорт.
42. Автомобильный холодильный транспорт.
43. Изотермические и рефрижераторные контейнеры.
43. Холодильные установки торговой сети.
44. Назначение и устройство сборных камер.
45. Назначение и устройство прилавков, витрин.
46. Назначение и устройство холодильных шкафов.
47. Централизованное хладоснабжение.
48. Достоинства централей.
49. Оборудование холодильных установок в торговле.
50. Достоинства централей.
51. Для чего предназначен циркуляционный ресивер холодильной машины.
52. Для чего предназначен компрессор холодильной машины.
53. Достоинства поршневых компрессоров.
54. В каких холодильных установках применяются медные трубы.
55. Где осуществляется отделение масла в холодильных машинах.
56. Для чего предназначен конденсатор в холодильной машине.
57. Для чего предназначен линейный ресивер холодильной машины.
58. Какие существуют следующие типы объемных компрессоров.

59. Оптимальное промежуточное давление при многоступенчатом сжатии.
60. Для чего предназначен циркуляционный ресивер холодильной машины.
61. Достоинства спирального компрессора.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Для проведения лекционных занятий используется аудитория на 24 мест, для проведения практических занятий – аудитории на 24 мест, лабораторного практикума – лаборатория и НОЦ каф. «Теплохладотехника» КемГУ.

Аудитории оборудованы современной компьютерной техникой:

- проектор,
- телевизор для воспроизведения информации,
- экран для воспроизведения информации,
- колонки для воспроизведения звука;
- программа для просмотра видео файлов;

Компьютерный класс.

Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники

Устройство для чтения DVD-дисков

3.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература

1. Холодильные машины: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Техника и физика низких температур"/ А.В. Бараненко Н.Н. Бухарин, В.И.Пекарев. 2-е изд., перер. и доп.. - СПб.: Политехника, 2007. -994 с.
2. Холодильные машины: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Техника и физика низких температур" / А. В. Бараненко [и др.] ; ред. Л. С. Тимофеевский. - СПб. : Политехника, 1997. - 992 с.
3. Усов А.В. Основы холодильной техники: Учебное пособие/ А.В. Усов, И.А. Короткий. 2-е изд. перераб. и доп. - Кемерово: КемГУ, 2016. -121 с.
4. Пластинин П.И. Поршневые компрессоры: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Вакуумная и компрессорная техника физических установок" напр. подгот. дипломир. спец. "Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника", Т. 2: Основы проектирования. Конструкции/ П.И. Пластинин -3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2008. -4 л: ил. 12 экз.
5. Усов А.В. Холодильные установки. Монтаж, ревизия, ремонт [Текст]: Учеб. пособие. Часть 2 / А.В. Усов; КемТИПП. – Кемерово, 2004. – 112 с

Дополнительная литература

1. Богданов С.Н. Холодильная техника. Свойства веществ: справочник/ С.Н. Богданов [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. - 208 с.
2. Короткий И.А. Низкотемпературные машины. Атлас конструкций для студ. вузов, всех форм обуч. – Кемерово: КемТИПП, 2012. – 59 с.
3. Расщепкин А.Н. Теплообменные аппараты низкотемпературной техники : учеб. пособие для студ. вузов / А.Н. Расщепкин; - Кемерово: КемТИПП, 2005. - 104 с.

Составитель программы

Доцент кафедры

«Теплохладотехника» КемГУ, к.т.н.

А.В. Усов