

**Организация работы по интеграции содержания профессиональных стандартов и компетенций *Worldskills* в образовательную программу «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» с целью определения форм и методов достижения и оценки образовательных результатов**

*Руководитель проекта: к.т.н. Романенко А.И.*

*Выполнили студенты 2 курса офо 16.03.03*



## ***Цели и задачи проекта:***

- 1) Изучить соответствующий ПС и содержание Компетенций Worldskills.*
- 2) Сопоставить единицы фгос, пс и компетенций Worldskills*
- 3) Разработать пути приведения в соответствие единиц ФГОС, ПС и компетенций Worldskills*
- 4) Определить критерии и показатели оценки обновленных результатов освоения образовательных программ*



## **ПК-4**

***ГОТОВНОСТЬ ВЫПОЛНЯТЬ РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ В  
ОБЛАСТИ ХОЛОДИЛЬНОЙ И КРИОГЕННОЙ ТЕХНИКИ И СИСТЕМ  
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ  
МЕТОДОВ, ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И  
НАУКОЕМКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ***

***Подготовили:***


***Тулупов Семен и Харченко Игорь***



# ФГОС

*готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, использование высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний*

# Профессиональный стандарт

- Проводить испытания холодильной системы на чистоту, герметичность, прочность и плотность. Осуществлять испытания оборудования холодильных установок вхолостую и под нагрузкой. Порядок продувки и подготовки холодильной системы к испытаниям и его испытание на герметичность, прочность, плотность и вакуумную плотность (D/04.5)*
  - Комплексное пробное испытание холодильной установки на рабочем режиме с достижением проектных параметров и обеспечением устойчивой работы оборудования и технологического режима (D/05.5)*
- 

# ФГОС

*готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, использование высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний*

## **Стандарт Worldskills Россия по компетенции «Холодильная техника и системы кондиционирования»**

### **Пункт 3 «проектирование систем ХС и КВ»**

- *Выполнять простые расчеты, касающиеся тепловой энергии и мощности, силы и давления; выполнять простые электрические расчеты, т. Е. Закон Ома, потребление мощности, напряжение, ток и сопротивление цепей;*

### **Пункт 5 «ввод в эксплуатацию систем ХС и КВ»**

- *Знание основ и последовательности пусконаладочных и ремонтнодиагностических работ и умение их выполнять;*

## **ПК-6**

***СПОСОБНОСТЬ ПРИМЕНЯТЬ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ  
ГРАФИКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОФОРМЛЯТЬ ОТЧЕТЫ И ПРЕЗЕНТАЦИИ, ГОТОВИТЬ  
ДОКЛАДЫ И СТАТЬИ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ОФИСНЫХ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ТЕКСТОВЫХ И ГРАФИЧЕСКИХ  
РЕДАКТОРОВ, СРЕДСТВ ПЕЧАТИ***

***Подготовили:***

***Мелихов Максим и Баклейчев Кирилл***



# ФГОС

*способность применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати*

# Профессиональный стандарт

- *Эксплуатация и техническое обслуживание систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности( А.01/2, В.03/3)*
- *Техническое обслуживание и контроль состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности( А.02/2, В.04/3)*



# ФГОС

*готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати( ПК-6), способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности(ПК-6)*

## **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

### **Из пункта 2 «Коммуникация»**

- *Читать, понимать и находить необходимые технические данные и указания в руководствах и другой документации*
- *Использовать средства поиска для получения конкретной и общей информации, технических условий и инструкций*
- *Выбирать требуемое оборудование и материалы в соответствии с заданными критериями, включая стоимость и влияние на окружающую среду*





# ФГОС

*оформлять отчеты и презентации*

## **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

**Из пункта 3 «Проектирование систем ХС и КВ»**

- Проверять цену и производить заказ оборудования и материалов
- Создать простые чертежи и технические условия, используя стандартные положения и обозначения



## **ПК-8**

***ГОТОВНОСТЬ УЧАСТВОВАТЬ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН И  
АППАРАТОВ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ,  
ВЫСОКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, А ТАКЖЕ ПРОЧНОСТИ,  
УСТОЙЧИВОСТИ, ДОЛГОВЕЧНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ,  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ УЗЛОВ И  
ДЕТАЛЕЙ МАШИН***

***Подготовили:***

***Нежурин Ефим и Костиков Артем***



# ФГОС

*Готовность участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8)*

# Профессиональный стандарт

- *Техническое обслуживание и контроль (A/02.2; B/04.3; C/04.4)*
- *Диагностика неисправностей и устранение внезапных отказов (D/02.4; C/02.4; B/02.3)*



# ФГОС

*готовность участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности,*

*(ПК-8)*

## **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

**Из пункта 5 «Вводить в эксплуатацию системы ХС и КВ»**

- *Знание основ и последовательности пусконаладочных и ремонтно-диагностических работ и умение их выполнять.*
- *Как обеспечить эффективную работу системы.*



# ФГОС

*обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8)*

## **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

***Из пункта 3 «Проектирование систем ХС и КВ»***

- Выбирать требуемое оборудование и материалы в соответствии с заданными критериями, включая стоимость и влияние на окружающую среду*

***Из пункта 4 «Монтаж и техобслуживание систем ХС и КВ 4»***

- Методику установки, крепления и тестирования материалов, оборудования и компонентов*
- Регламент обслуживания и ремонта систем, оборудования и компонентов ХС и КВ.*



## **ПК-13**

***СПОСОБНОСТЬ ВЫПОЛНЯТЬ РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО МНОГОВАРИАНТНОМУ АНАЛИЗУ ХАРАКТЕРИСТИК КОНКРЕТНЫХ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ***

***Подготовили:***

***Труфанов Дмитрий и Лырщиков Илья***



# ФГОС

*способность выполнять  
расчетно-экспериментальные  
работы по многовариантному  
анализу характеристик  
конкретных  
низкотемпературных  
объектов с целью  
оптимизации технологических  
процессов (ПК-13)*

# Профессиональный стандарт

- ▣ Техобслуживание и контроль (A/02.2; B/04.3; C/04.4)*
- ▣ Планово-предупредительный ремонт (B/01.3)*
- ▣ Диагностика неисправностей и устранение внезапных отказов (D/02.4)*
- ▣ Эксплуатация и регулирование (A/01.2; B/03.3; C/03.4)*



# ФГОС

способность выполнять

расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик

конкретных

низкотемпературных

объектов с целью

оптимизации

технологических процессов

(ПК-13)

## СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»

**Из пункта «1 Организация и управление работой»**

- ▣ выполнять оценку рисков и разрабатывать проект производства работ;

**Из пункта «3 Проектирование систем ХС и КВ»**

- ▣ рассчитывать относительную плотность хладагентов по отношению к воздуху и воде;
- ▣ выполнять простые расчеты, касающиеся тепловой энергии и мощности, силы и давления;
- ▣ выполнять простые электрические расчеты, т. е. закон Ома, потребление мощности, напряжение, ток и сопротивление цепей;
- ▣ разработать эффективную систему охлаждения, которая включает несколько теплообменников и типов хладагентов;



# **ПК-16**

***ИЗГОТОВЛЕНИЕ, СБОРКА, ИСПЫТАНИЯ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ***

***Подготовили:***

***Пономарёва Анна и Попова Любовь***



## **ФГОС**

*способность выполнять  
производственные работы по  
изготовлению, сборке,  
испытаниям, монтажу и  
эксплуатации  
низкотемпературных объектов с  
целью оптимизации  
технологических процессов (ПК-16)*

## **Профессиональный стандарт**

- ▣ *Техобслуживание и контроль (А/02.2;  
В/04.3; С/04.4)*
- ▣ *Планово-предупредительный ремонт  
(В/01.3; С/01.4; D/01.4)*
- ▣ *Диагностика неисправностей и  
устранение внезапных отказов (В/02.3;  
С/02.4; D/02.4)*
- ▣ *Эксплуатация и регулирование систем;  
(А/01/2; В/03.3; С/03.4 )*



# ФГОС

*способность выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16)*

## **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

### **Пункт 4 «Монтаж и техобслуживание систем ХС и КВ»**

- ▣ Соединять схожие и разнородные материалы, которые в основном используются в системах холодоснабжения и кондиционирования воздуха, применяя спектр долговременных и доступных методов соединения (пайка);*
- ▣ Использовать инструменты и оборудование с целью нагнетания давления в рамках проверки прочности холодильной системы;*
- ▣ Использовать инструменты и оборудование с целью нагнетания давления в рамках проверки герметичности холодильной системы или ее частей*

# **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

## **Пункт 5 «Вводить в эксплуатацию системы ХС и КВ»**

- Выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы (без утечки хладагента в окружающую среду);*
- Выполнять осмотр системы на предмет утечки после ввода в эксплуатацию, используя прямые или косвенные методы измерений;*
- Оценивать правильность работы системы;*
- Регулировать средства управления подачей и циркуляцией хладагента для оптимальной работы системы;*
- Измерять и регистрировать рабочие параметры систем ХС И КВ*



# **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

***Из пункта 6 «Устранять неисправности в системах ХС и КВ»***

- ▣ Заменять неисправные компоненты холодильной установки;*
- ▣ Проводить безопасную утилизацию хладагентов естественного происхождения (например, аммиак);*
- ▣ Оценивать целостность и правильность работы холодильной установки*



## **ПК-27**

***ГОТОВНОСТЬ ПРИМЕНЯТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ ДЛЯ  
МИНИМИЗАЦИИ НЕГАТИВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ,  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА В  
СФЕРЕ СВОЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

***Подготовили:***

***Кикоть Денис и Никитин Игорь***



## **ФГОС**

*готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности*

## **Профессиональный стандарт**

- ▣ Выполнять слесарные работы с соблюдением правил техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности (А/02.2, А/03.2, В/01.3, С/01.4)*
- ▣ Правила и инструкции по охране труда, противопожарной, промышленной и экологической безопасности при выполнении монтажных работ (А/02/2, А/03.2, В/01.3, В/02.3, С/01.4)*



# **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ “ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ”**

## **Из пункта 2 «Организация и управление работой»**

- ▣ *Планировать работу в установленных временных рамках, ориентируясь на достижение максимальной эффективности и минимизации нарушений в работе*
- ▣ *Назначение, использование, уход и потенциальные риски, связанные с материалами и химическими веществами*

## **Из пункта 3 «Проектирование систем ХС и КВ»**

- ▣ *Выбирать требуемое оборудование и материалы в соответствии с заданными критериями, включая стоимость и влияние на окружающую среду*





# **СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ “ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ”**

## **Из пункта 4 «Монтаж и техобслуживание систем ХС и КВ»**

- ▣ *Нормы техники безопасности и охраны труда, применимые к установке, техобслуживанию, ремонту и выводу из эксплуатации систем ХС И КВ;*

## **Из пункта 5 «Вводить в эксплуатацию системы ХС и КВ»**

- ▣ *Знание основ и последовательности пусконаладочных и ремонтно-диагностических работ и умение их выполнять*
- ▣ *Выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы (без утечки хладагента в окружающую среду)*



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

- ▣ *Таким образом, можно сделать вывод, что с помощью итоговой аттестации в виде демонстрационного экзамена WorldSkills можно повысить профессиональную подготовку и квалификацию студентов, а также популяризировать профессии. Это важный и ответственный этап, после прохождения, которого многие перспективные студенты становятся молодыми специалистами по определённым профессиям или специальностям, соответствующих компетенций.*

