

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

---

**СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность 2-36 01 56**

**МЕХАТРОНИКА**

**Квалификация 2-36 01 56-51**

**МЕХАТРОНИК 5-го РАЗРЯДА**

**Специализация по профессии рабочего 2-36 01 56-51 05**

**МЕХАТРОНИК 5-го РАЗРЯДА**

**(СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ  
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА)**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-36 01 56**

**МЕХАТРОНІКА**

**Кваліфікацыя 2-36 01 56-51**

**МЕХАТРОНІК 5-га РАЗРАДУ**

**Спецыялізацыя по прафесіі рабочага 2-36 01 56-51 05**

**МЕХАТРОНІК 5-га РАЗРАДУ**

**(СІСТЭМЫ ВЕНТЫЛЯЦЫІ І КАНДЫЦЫЯНАВАННЯ ПАВЕТРА)**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-36 01 56**

**MECHATRONICS**

**Qualification 2-36 01 56-51**

**MECHATRONIC OF THE 5<sup>th</sup> GRADE**

**Specialization of the profession of a worker 2-36 01 56-51 05**

**MECHATRONIC OF THE 5<sup>th</sup> GRADE**

**(VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS)**

**Министерство образования Республики Беларусь**

**Минск**

УДК 696/697(083.74)

Ключевые слова: вентиляция, диагностика, кондиционирование воздуха, мехатроника, мехатронные системы, мехатронный модуль, наладка, образовательный стандарт, регулировка, ремонт, хладагент  
МКС 03.180; 91.140.30

---

### Предисловие

1 РАЗРАБОТАН учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

*Калицкий Э.М.*, доц., канд. пед. наук (руководитель);

*Заливчая Т.А.*;

*Кананович А.П.*;

*Комар А.М.*;

*Куль Р.М.*;

*Куницкая Е.В.*;

*Сакович С.А.*;

*Тарасевич О.И.*

ВНЕСЕН управлением профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Министерства образования  
Республики Беларусь от 11.08.2015 № 92

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

---

Издан на русском языке

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения .....	1
2	Нормативные ссылки .....	2
3	Термины и определения .....	3
4	Общие положения .....	6
	4.1 Общая характеристика специальности	
	4.2 Квалификация выпускника	
	4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования	
	4.4 Требования к формам получения среднего специального образования	
	4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования	
5	Квалификационная характеристика .....	8
	5.1 Сфера профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием	
	5.2 Объекты профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием	
	5.3 Виды профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием	
	5.4 Профессиональные функции рабочего со средним специальным образованием	
	5.5 Средства профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием	
6	Требования к уровню подготовки выпускника .....	9
	6.1 Общие требования	
	6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности	
	6.3 Требования к социально-личностным компетенциям	
	6.4 Требования к профессиональным компетенциям	
7	Требования к образовательной программе и ее реализации .....	12
	7.1 Состав образовательной программы	
	7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы	
	7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации	
	7.4 Требования к организации образовательного процесса	
	7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы	
	7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности	
	7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний	
	7.8 Требования к содержанию и организации практики	
8	Требования к организации воспитательной работы .....	29
9	Требования к итоговой аттестации учащихся .....	30
10	Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы .....	30
	10.1 Требования к кадровому обеспечению	
	10.2 Требования к материально-техническому обеспечению	
	Приложение А Библиография .....	32



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

---

**СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность 2-36 01 56  
МЕХАТРОНИКА**

**Квалификация 2-36 01 56-51  
МЕХАТРОНИК 5-го РАЗРЯДА**

**Специализация по профессии рабочего 2-36 01 56-51 05  
МЕХАТРОНИК 5-го РАЗРЯДА  
(СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА)**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-36 01 56  
МЕХАТРОНІКА**

**Кваліфікацыя 2-36 01 56-51  
МЕХАТРОНІК 5-га РАЗРАДУ**

**Спецыялізацыя по прафесіі рабочага 2-36 01 56-51 05  
МЕХАТРОНІК 5-га РАЗРАДУ  
(СІСТЭМЫ ВЕНТЫЛЯЦЫІ І КАНДЫЦЫЯНАВАННЯ ПАВЕТРА)**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-36 01 56  
MECHATRONICS**

**Qualification 2-36 01 56-51  
MECHATRONIC OF THE 5<sup>th</sup> GRADE**

**Specialization of the profession of a worker 2-36 01 56-51 05  
MECHATRONIC OF THE 5<sup>th</sup> GRADE  
(VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS)**

---

Дата введения **2015-09-01**

**1 Область применения**

Настоящий образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-36 01 56 «Мехатроника» (далее – стандарт) устанавливает основные требования к содержанию

профессиональной деятельности и компетентности рабочего со средним специальным образованием, содержанию учебно-программной документации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации рабочего со средним специальным образованием, уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования, вступительным испытаниям, формам и срокам получения среднего специального образования, организации образовательного процесса, объему учебной нагрузки учащихся, уровню подготовки выпускников, итоговой аттестации.

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации, оценке качества среднего специального образования по специальности.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях образования, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность при реализации образовательных программ среднего специального образования, обеспечивающих получение квалификации рабочего со средним специальным образованием по специальности.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА) и иные нормативные правовые акты (НПА):

СТБ 1218-2000 Разработка и постановка продукции на производство.  
Термины и определения

СТБ ISO 50001-2013 Системы энергетического менеджмента.  
Требования и руководство по применению

ОКРБ 006-2009 Профессии рабочих и должности служащих

ОКРБ 011-2009 Специальности и квалификации

ГОСТ 2.101-68 Единая система конструкторской документации. Виды изделий

ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации.  
Термины и определения основных понятий

ГОСТ 12.2.137-96 Оборудование для кондиционирования воздуха и вентиляции. Общие требования безопасности

ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 24393-80 Техника холодильная. Термины и определения

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения

СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

ISO 14064-1:2006 Парниковые газы. Часть 1. Технические требования и руководство для организаций по определению количества и отчетности об эмиссии тепличных газов и их удалении

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**Автоматизированная система (АС)** – система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций (ГОСТ 34.003).

**Аппарат** – прибор, приспособление для какой-нибудь работы [1].

**Вентиляция** – обмен воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимых параметров микроклимата и чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне (СНБ 4.02.01).

**Вид (подвид) профессиональной деятельности** – вид (подвид) трудовой деятельности, определяемый специальностью (специализацией), квалификацией (ОКРБ 011).

**Выпускник** – лицо, получившее образование в учреждении образования, организации, реализующей образовательные программы послевузовского образования [2].

**Деталь** – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций (ГОСТ 2.101).

**Запасная часть** – составная часть изделия, предназначенная для замены находившейся в эксплуатации такой же части с целью поддержания или восстановления исправности или работоспособности изделия (ГОСТ 18322).

**Качество образования** – соответствие образования требованиям образовательного стандарта, учебно-программной документации соответствующей образовательной программы [2].

**Квалификация** – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011).

**Компетентность** – выраженная способность применять свои знания и умения.

**Компетенция** – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач.

**Комплектуемое изделие** – изделие предприятия-поставщика, применяемое как составная часть изделия, выпускаемого предприятием-изготовителем (ГОСТ 3.1109).

**Кондиционер** – агрегат для кондиционирования воздуха в помещении (ГОСТ 22270).

**Кондиционирование воздуха** – создание в закрытых помещениях и поддержание с помощью средств автоматического управления искусственного микроклимата (по перечню всех или отдельных параметров воздуха, устанавливаемых нормами или соглашениями) с целью обеспечения оптимальных параметров микроклимата, наиболее благоприятных для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности культурных и других ценностей (СНБ 4.02.01).

**Машина** – механизм, совершающий какую-нибудь работу [1].

**Мехатроника** – новая область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов.

**Мехатронная система** – совокупность нескольких мехатронных модулей и узлов, синергетически связанных между собой, для выполнения конкретной функциональной задачи.

**Мехатронный модуль** – функционально и конструктивно самостоятельное изделие для реализации движений с взаимопроникновением и синергетической аппаратно-программной интеграцией составляющих его элементов, имеющих различную физическую природу.

**Монтаж оборудования** – комплекс работ по сборке, установке и отладке машин, технических, энергетических и других установок и связанного с ними оборудования.

**Наладка** – подготовка технологического оборудования и технологической оснастки к выполнению технологической операции (ГОСТ 3.1109).

**Образовательная программа** – совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения в соответствии с ожидаемыми результатами определенного уровня основного образования или определенного вида дополнительного образования [2].

**Образовательный стандарт** – технический нормативный правовой акт, определяющий содержание образовательной программы посредством



установления требований к образовательному процессу и результатам освоения ее содержания [2].

**Объект профессиональной деятельности** – совокупность процессов, предметов, явлений, на которые направлена профессиональная деятельность рабочего.

**Озоновый слой** – слой атмосферного озона, расположенный в стратосфере, который поглощает солнечное биологически опасное ультрафиолетовое излучение [3].

**Озоноразрушающее вещество** – химическое вещество, которое существует самостоятельно или в смеси, используется в хозяйственной и иной деятельности либо является продуктом этой деятельности и может оказать вредное воздействие на озоновый слой [3].

**Парниковый газ (ПГ)** – газообразная составляющая атмосферы природного и антропогенного происхождения, которая поглощает и испускает излучение в диапазоне спектра инфракрасного излучения, испускаемого поверхностью Земли, атмосферой и облаками (ISO 14064-1).

**Потенциал глобального потепления (ПГП)** – показатель, характеризующий степень воздействия излучающей способности одной единицы массы конкретного ПГ относительно соответствующей единицы диоксида углерода в течение заданного периода времени (ISO 14064-1).

**Потенциал разрушения озонового слоя** – способность озоноразрушающих веществ разрушать озоновый слой.

**Программное обеспечение автоматизированной системы** – совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенная для отладки, функционирования и проверки работоспособности АС (ГОСТ 34.003).

**Профессиональная функция** – логически завершенная структурная часть профессиональной деятельности рабочего, связанная с выполнением им обязанностей, обусловленных особенностями разделения, характера и содержания труда.

**Ремонт** – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей (ГОСТ 18322).

**Рециркуляция (рециклинг) озоноразрушающих веществ** – первичная очистка озоноразрушающих веществ в целях их повторного использования, осуществляемая в местах проведения технического обслуживания, ремонта оборудования и технических устройств, содержащих озоноразрушающие вещества [3].

**Система кондиционирования воздуха** – совокупность технических средств, предназначенных для кондиционирования воздуха, перемещения и распределения его в обслуживаемых помещениях, автоматического контроля и управления параметрами с заданной точностью и обеспеченностью (СНБ 4.02.01).

**Специальность** – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011).

**Средства профессиональной деятельности** – вещественные (машины и оборудование, инструмент и приспособления, приборы и устройства) или невещественные (речь, поведение, интеллектуальные средства, используемые для решения практических и теоретических задач) орудия, с помощью которых человек воздействует на объект труда.

**Схема** – это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними (ГОСТ 2.701).

**Техническая документация** (на продукцию) – совокупность документов, необходимая и достаточная для непосредственного использования на каждой стадии жизненного цикла продукции (СТБ 1218).

**Техническое обслуживание** – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (ГОСТ 18322).

**Технологическая документация** – совокупность технологических документов, которые определяют технологический процесс (СТБ 1218).

**Технологический процесс** – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда (ГОСТ 3.1109).

**Хладоноситель** – вещество для отвода теплоты от охлаждаемых объектов и передачи его холодильному агенту (ГОСТ 24393).

**Холодильный агент** – рабочее вещество холодильного цикла (ГОСТ 24393).

**Эксплуатация** – стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество (ГОСТ 25866).

**Энергоэффективность** – коэффициент либо другое количественное соотношение между выходными данными деятельности, услугами, товарами или энергией и потребленной энергией (СТБ ISO 50001).

## **4 Общие положения**

### **4.1 Общая характеристика специальности**

Специальность 2-36 01 56 «Мехатроника» в соответствии с ОКРБ 011 относится к профилю образования «Техника и технологии», направлению образования «Оборудование», группе специальностей «Машиностроительное оборудование и технологии».

## **4.2 Квалификация выпускника**

Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации рабочего «Мехатроник 5-го разряда» (ОКРБ 006), специализации по профессии рабочего «Мехатроник 5-го разряда (системы вентиляции и кондиционирования воздуха)».

## **4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования**

**4.3.1** В учреждение образования для получения среднего специального образования в дневной форме получения образования принимаются лица, которые имеют общее базовое образование, общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием; в заочной или вечерней форме получения образования – лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

**4.3.2** Условия приема на обучение устанавливаются в соответствии с правилами приема лиц для получения среднего специального образования.

## **4.4 Требования к формам получения среднего специального образования**

Обучение по специальности осуществляется в очной (дневная, вечерняя) и заочной формах получения образования.

## **4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования**

Срок получения среднего специального образования по специальности в дневной форме получения образования составляет: на основе общего базового образования – 3 года 5 месяцев, на основе общего среднего образования – 2 года 4 месяца.

Срок получения среднего специального образования по специальности на основе профессионально-технического образования с общим средним образованием составляет от одного года до трех лет.

Срок получения среднего специального образования по специальности в вечерней или заочной форме получения образования увеличивается не более чем на один год.

## **5 Квалификационная характеристика**

### **5.1 Сфера профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием**

Сферой профессиональной деятельности мехатроника 5-го разряда (системы вентиляции и кондиционирования воздуха) по специальности являются организации, осуществляющие производство, монтаж, наладку, сервисное обслуживание и эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

### **5.2 Объекты профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием**

Объектами профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием по специальности являются:

- агрегаты, приборы, аппаратура, детали, дополнительное оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- технологическое оборудование, автоматизированные системы управления.

### **5.3 Виды профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием**

Мехатроник 5-го разряда (системы вентиляции и кондиционирования воздуха) должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- ремонтно-эксплуатационная.

### **5.4 Профессиональные функции рабочего со средним специальным образованием**

Мехатроник 5-го разряда (системы вентиляции и кондиционирования воздуха) должен быть компетентным в выполнении следующих профессиональных функций:

- сборка модулей систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- монтаж бытовых систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- монтаж промышленных систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе на базе сплит-систем канального и кассетного типов, систем кондиционирования с переменным расходом хладагента, систем кондиционирования, работающих по схемам чиллер, фанкойл;

- регулировка систем вентиляции и кондиционирования для поддержания заданной температуры и влажности воздуха;
- проведение технических измерений и тестовых проверок работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- диагностика, ремонт и сервисное обслуживание современного климатического оборудования;
- составление заявок на комплектующие изделия и запасные части.

## **5.5 Средства профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием**

Средствами профессиональной деятельности рабочего со средним специальным образованием по специальности являются:

- строительный и слесарный инструмент;
- контрольно-измерительный инструмент и приборы на базе микропроцессорной техники;
- мехатронные модули систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- диагностическое программное обеспечение;
- ТНПА, НПА, техническая и технологическая документация, регламентирующие профессиональную деятельность.

## **6 Требования к уровню подготовки выпускника**

### **6.1 Общие требования**

Выпускник должен:

- владеть знаниями и умениями в области общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, использовать информационные технологии на уровне, необходимом для осуществления социальной и профессиональной деятельности;
- уметь непрерывно пополнять свои знания, анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества, знать идеологию белорусского государства, нравственные и правовые нормы, уметь учитывать их в своей жизнедеятельности;
- владеть государственными языками (белорусским, русским), а также иностранным языком на уровне, необходимом для осуществления профессиональной деятельности, быть готовым к постоянному профессиональному, культурному и физическому самосовершенствованию.

## **6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности**

Выпускник должен обладать физической выносливостью, иметь нормальную остроту зрения, хороший линейный и объемный глазомер, способность к концентрации и переключению внимания, развитое пространственное воображение, хорошую оперативную память, быструю реакцию на аварийные сигналы, эмоционально-волевую устойчивость.

## **6.3 Требования к социально-личностным компетенциям**

Выпускник должен:

- быть способным к социальному взаимодействию, межличностным коммуникациям;
- уметь работать в коллективе, решать проблемные вопросы, принимать самостоятельные решения;
- быть способным к совершенствованию своей деятельности, повышению квалификации в течение всей жизни;
- соблюдать нормы здорового образа жизни.

## **6.4 Требования к профессиональным компетенциям**

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности:

### **производственно-технологическая:**

- применять НПА и ТНПА, регламентирующие профессиональную деятельность;
- читать сборочные чертежи и схемы;
- анализировать режимы работы электрических цепей;
- устанавливать режимы работы отдельных мехатронных модулей устройств, блоков, приборов, подсистем и комплексов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- выбирать по параметрам устройства функциональной электроники;
- изготавливать компоненты систем вентиляции и кондиционирования;
- осуществлять техническое сопровождение технологических процессов, определять техническое состояние оборудования на соответствие паспортным данным;
- выполнять технические расчеты, необходимые при наладке мехатронных модулей и автоматизированных комплексов с программным управлением;
- использовать информационные технологии в решении производственных задач;

- соблюдать правила охраны труда, производственной санитарии и гигиены по ГОСТ 12.2.137;

- участвовать в мероприятиях по обеспечению охраны окружающей среды, сокращению выбросов парниковых газов, внедрению озонобезопасных технологий [4];

- выполнять мероприятия по рациональному использованию энергетических ресурсов, экономичному расходованию основных и вспомогательных материалов;

- вести учетно-отчетную документацию;

**МОНТАЖНО-НАЛАДОЧНАЯ:**

- выполнять эскизы и схемы монтажа оборудования;

- выбирать строительный, слесарный, контрольно-измерительный инструмент и приборы;

- производить монтаж, наладку, регулировку электромеханических компонентов систем вентиляции и кондиционирования воздуха и приборов автоматики;

- производить установку первичного и вторичного трубопроводов хладагента, первичных и вторичных регуляторов расхода хладагента;

- устанавливать электрические регуляторы и компоненты;

- осуществлять проверку электронных регуляторов и связанных с ними устройств (щупы, преобразователи и датчики);

- производить монтаж электрической проводки;

- устанавливать вспомогательные системы для кондиционирования воздуха;

- производить настройку компонентов воздухораспределительной системы;

- производить проверку смонтированной системы на герметичность;

- осуществлять оценку электропроводки на предмет безопасной эксплуатации до подвода тока;

- диагностировать неисправности систем управления;

- производить наладку, регулировку электронных устройств, спроектированных на основе полупроводниковых приборов и интегральных микросхем;

- осуществлять диагностику, наладку и регулировку электромеханических, механических, электронных, гидравлических и пневматических компонентов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- осуществлять наладку мехатронных модулей и систем автоматизированного оборудования в соответствии с технической документацией, выполнять регулировочные работы на заданные режимы;

**РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ:**

- проводить испытания и диагностику средств автоматики и приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с

использованием универсальных и специальных приборов, в том числе и тестового программного обеспечения;

- производить выбор хладагента, необходимого для обеспечения эффективной работы систем кондиционирования воздуха;

- осуществлять зарядку системы необходимым количеством хладагента, безопасное извлечение хладагента из системы;

- производить оценку правильности функционирования воздухораспределительной системы и электрооборудования;

- осуществлять настройку регуляторов расхода хладагента, электрических и электронных регуляторов для оптимального функционирования системы;

- производить сбалансирование воздухораспределительных систем;

- производить измерения и фиксирование параметров функционирования системы;

- производить замену неисправных компонентов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- проводить профилактические мероприятия по увеличению срока службы оборудования, повышения его энергоэффективности;

- выполнять мероприятия по сбору, рециклингу, передаче на восстановление озоноразрушающих веществ (ОРВ);

- обеспечивать безотказную и бесперебойную работу технологического оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

## **7 Требования к образовательной программе и ее реализации**

### **7.1 Состав образовательной программы**

Образовательная программа должна включать совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения среднего специального образования, в соответствии с ожидаемыми результатами.

### **7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы**

Для реализации образовательной программы среднего специального образования на основе стандарта разрабатывается учебно-программная документация, включающая типовые учебные планы по специальности, типовые учебные программы по учебным дисциплинам профессионального компонента, типовые учебные программы по практике.



Порядок организации разработки и утверждения учебно-программной документации установлен Кодексом Республики Беларусь об образовании.

В образовательном процессе используются учебники, учебные пособия и иные учебные издания, утвержденные или допущенные Министерством образования Республики Беларусь, рекомендованные организациями, осуществляющими научно-методическое обеспечение образования.

### **7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации**

**7.3.1** Типовой учебный план по специальности разрабатывается на основе настоящего стандарта и устанавливает перечень компонентов, циклов, последовательность изучения учебных дисциплин, количество учебных часов, отводимых на их изучение, формы учебных занятий, виды и сроки прохождения практики, формы и сроки проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ, экзаменов применительно к специальности, а также перечень необходимых кабинетов, лабораторий, мастерских и иных учебных объектов.

При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации рабочего со средним специальным образованием, на учебную и производственную практику отводится не менее 50 процентов от общего количества учебных часов, предусмотренных на профессиональный компонент и компонент «Практика».

**7.3.2** Наименование учебных дисциплин общеобразовательного компонента, минимальное количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия определяются Министерством образования Республики Беларусь.

**7.3.3** Наименование учебных дисциплин профессионального компонента, количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия, виды и сроки прохождения практики, форма и срок проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ устанавливаются типовым учебным планом по специальности на основе настоящего стандарта и с учетом требований организаций – заказчиков кадров.

**7.3.4** При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации рабочего со средним специальным образованием и интегрированной с образовательными программами профессионально-технического образования, количество учебных часов на изучение учебных дисциплин,

виды и сроки прохождения практики, срок проведения итоговой аттестации, количество обязательных контрольных работ устанавливаются при разработке типового учебного плана по специальности с учетом интеграции содержания среднего специального и профессионально-технического образования.

**7.3.5** Обязательная учебная нагрузка учащихся в дневной форме получения образования не должна превышать 40 учебных часов в неделю, в вечерней форме – 16 учебных часов в неделю.

**7.3.6** Использование учебного времени, установленного стандартом на вариативный компонент, планируется при разработке типового учебного плана по специальности.

**7.3.7** Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в дневной форме получения образования планируются учебные часы на проведение факультативных занятий и консультаций из расчета 2 учебных часа в неделю на весь период теоретического обучения.

Наименование, содержание факультативных занятий, количество учебных часов на их изучение определяются учреждением образования.

**7.3.8** В учебных планах по специальности для получения образования в вечерней и заочной формах получения образования не планируются учебные дисциплины «Физическая культура и здоровье», «Допризывная (медицинская) подготовка», факультативные занятия.

В учебном плане по специальности для получения образования в вечерней форме получения образования допускается сокращение количества учебных часов на изучение учебных дисциплин общеобразовательного и профессионального компонентов не более чем на 30 процентов от количества учебных часов, установленных типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной форме получения образования. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в вечерней форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 4 учебных часа в неделю на учебную группу.

В учебном плане по специальности для получения образования в заочной форме получения образования на изучение учебных дисциплин отводится 20–25 процентов времени, установленного типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной форме получения образования. В течение учебного года планируется не более 6 экзаменов, 10 домашних контрольных работ, в том числе не более 2 домашних контрольных работ по одной учебной дисциплине. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в заочной форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 3 учебных часа в учебный год на каждого учащегося.

Планируемая продолжительность преддипломной практики в заочной и вечерней формах получения образования – 30 календарных дней (4 недели).

#### 7.4 Требования к организации образовательного процесса

**7.4.1** Образовательный процесс при реализации образовательной программы среднего специального образования организуется в учреждении образования по учебным годам. Учебный год делится на семестры, которые завершаются экзаменационными (лабораторно-экзаменационными) сессиями.

**7.4.2** Продолжительность экзаменационных сессий определяется из расчета 2 экзамена в неделю и не более 4 экзаменов в сессию.

**7.4.3** На итоговую аттестацию отводится 2 недели.

**7.4.4** Каникулы для учащихся на протяжении учебного года планируются продолжительностью не менее 2 календарных недель, летние каникулы – не менее 6 календарных недель.

#### 7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы

Срок получения среднего специального образования в дневной форме получения образования составляет:

– на основе общего базового образования – не менее 178 недель, из них не менее 81 недели теоретического обучения, не менее 47 недель практики, не менее 5 недель на экзаменационные сессии, 2 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 26 недель каникул, 17 недель резерва;

– на основе общего среднего образования – не менее 122 недель, из них не менее 37 недель теоретического обучения, не менее 47 недель практики, не менее 3 недель на экзаменационные сессии, 2 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 18 недель каникул, 15 недель резерва.

#### 7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

Таблица Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин	Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе	
	общего базового образования	общего среднего образования
<b>1. Общеобразовательный компонент</b>		
1.1. Социально-гуманитарный цикл	800	110

Окончание таблицы

Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин	Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе	
	общего базового образования	общего среднего образования
1.2. Естественно-математический цикл	754	
1.3. Физическая культура и здоровье	162	112
1.4. Допризывная (медицинская) подготовка	86	
1.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	22	22
<b>Итого</b>	<b>1824</b>	<b>244</b>
<b>2. Профессиональный компонент</b>		
2.1. Общепрофессиональный цикл	460	460
2.2. Специальный цикл	632	628
<b>Итого</b>	<b>1092</b>	<b>1088</b>
<b>Всего</b>	<b>2916</b>	<b>1332</b>
<b>3. Вариативный компонент</b>	<b>17</b>	<b>15</b>
<b>4. Факультативные занятия</b>	<b>162</b>	<b>74</b>
<b>5. Консультации</b>	<b>162</b>	<b>74</b>
<b>6. Компонент «Практика»</b>	<b>47</b>	<b>47</b>
6.1. Учебная	22	22
6.2. Производственная	25	25
6.2.1. Технологическая	15	15
6.2.2. Преддипломная	10	10

**7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам,  
областям знаний**

**7.7.1 Общеобразовательный компонент**

При освоении содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации рабочего со средним специальным образованием, на основе общего базового образования обеспечивается получение общего среднего образования.

**7.7.2 Профессиональный компонент**

Изучение учебных дисциплин профессионального компонента типового учебного плана по специальности создает условия для получения общепрофессиональных и специальных компетенций.

### 7.7.2.1 Общепрофессиональный цикл

#### **Выпускник должен в области инженерной графики:**

##### **знать на уровне представления:**

- основные положения Единой системы конструкторской документации, Единой системы технологической документации и Единой системы программной документации;
- теоретические основы начертательной геометрии;

##### **знать на уровне понимания:**

- форматы чертежей, типы линий, их назначение, чертежные шрифты, геометрические построения, масштабы;
- способы проецирования, виды аксонометрических проекций, построение видов, разрезов, сечений;
- виды и типы схем;
- условные обозначения, применяемые в принципиальных, структурных, функциональных электрических, кинематических, пневматических, гидравлических и других схемах;
- типовые фрагменты схем систем автоматизации;
- правила выполнения, оформления и чтения чертежей, схем, конструкторской и технологической документации;

##### **уметь:**

- выполнять построение проекций различных пространственных форм на плоскости;
- выполнять и читать чертежи, электрические, гидравлические, пневматические и другие схемы;
- читать конструкторскую и технологическую документацию.

#### **Выпускник должен в области электротехники:**

##### **знать на уровне представления:**

- способы получения, передачи на расстояние и практического использования электрической энергии;
- физические принципы действия основных электротехнических приборов;

##### **знать на уровне понимания:**

- основные электрические и электромагнитные явления, их физическую сущность;
- методы расчетов электрических и магнитных цепей;
- методы измерения электрических и магнитных величин;
- назначение, классификацию электрических машин;
- принцип действия, конструкцию, эксплуатационные характеристики трансформаторов, электродвигателей, электрических аппаратов, применяемых в промышленности;

– способы рационального использования электрической энергии на производстве;

**уметь:**

- составлять электрические схемы постоянного и переменного тока;
- производить измерения и расчеты электрических цепей и выбирать оптимальный вариант в соответствии с техническими условиями и с учетом требования энергосбережения;
- определять основные параметры электрических машин и аппаратов, трансформаторов;
- выявлять основные неисправности в трансформаторах и электродвигателях, определять пути их устранения.

**Выпускник должен в области электроники:**

**знать на уровне представления:**

- особенности использования электронных приборов и интегральных микросхем различного технологического исполнения в реальных условиях эксплуатации;
- важнейшие направления развития и применения электроники;

**знать на уровне понимания:**

- устройство, принцип действия, характеристики, область применения интегральных микросхем, полупроводниковых, фото- и оптоэлектронных приборов;
- принципы построения, характеристики, область применения типовых элементов электроники;
- пути повышения надежности функционирования устройств, используемых в электронике;

**уметь:**

- выбирать элементную базу электронных устройств при проведении ремонтных работ;
- анализировать устройство, область применения электронных устройств.

**Выпускник должен в области материаловедения:**

**знать на уровне представления:**

- физико-химические процессы, определяющие основные свойства материалов;
- перспективы создания и внедрения новых материалов;

**знать на уровне понимания:**

- классификацию конструкционных материалов, материалов электронной техники, масел и хладагентов и области их применения;
- принципы выбора конструкционных материалов, материалов электронной техники, масел и хладагентов;

- номенклатуру хладагентов и хладоносителей, их ППП;
- назначение вспомогательных материалов (машинного масла, хлористого кальция и др.);
- перспективы применения природных хладагентов;
- механические, электрические, тепловые и физико-химические характеристики конструкционных материалов и материалов электронной техники;
- строение конструкционных материалов и материалов электронной техники;

**уметь:**

- классифицировать материалы по основным признакам;
- определять характерные особенности материалов;
- выбирать материалы в соответствии с их назначением и условиями применения;
- применять вспомогательные материалы в соответствии с их назначением.

**Выпускник должен в области технического нормирования и стандартизации:**

**знать на уровне представления:**

- основные положения законов Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» [5], «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» [6];

– основные положения системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь;

– роль технического нормирования и стандартизации в обеспечении качества продукции;

**знать на уровне понимания:**

– основные понятия, термины и определения в области технического нормирования и стандартизации, оценки соответствия и управления качеством продукции;

– виды ТНПА, используемых в сфере профессиональной деятельности;

– системы управления качеством продукции;

– показатели и способы оценки качества продукции;

**уметь:**

– пользоваться информационными изданиями по стандартизации;

– контролировать параметры при проверке качества изделий на всех этапах производства;

– применять ТНПА в практической деятельности.

**Выпускник должен в области охраны труда:**

**знать на уровне представления:**

- систему НПА по охране труда;
- организацию работы по охране труда в структурном подразделении;

**знать на уровне понимания:**

- основные требования по охране труда к производственным помещениям и рабочим местам;
- источники и причины травматизма и профессиональных заболеваний на производстве;
- классификацию вредных и (или) опасных производственных факторов, их влияние на организм человека, способы и средства защиты от их воздействия;
- способы обеспечения электробезопасности и средства защиты человека от поражения электрическим током;
- производственные пожароопасные вещества и материалы, их характеристики;
- требования по охране труда и пожарной безопасности к производственному оборудованию и технологическим процессам;
- санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к содержанию производственных помещений и рабочих мест;
- правила и способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве;

**уметь:**

- применять безопасные приемы и способы выполнения работ;
- пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, средствами пожаротушения;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

**Выпускник должен в области охраны окружающей среды и энергосбережения:**

**знать на уровне представления:**

- основные принципы охраны окружающей среды;
- основные приемы энергосбережения на производстве и в быту;
- виды экологического нормирования;

**знать на уровне понимания:**

- классификацию природных ресурсов;
- глобальные проблемы загрязнения атмосферы и пути их решения;
- характеристику топливно-энергетических ресурсов Республики Беларусь и перспективы развития энергетики;
- виды загрязнения окружающей среды;



- влияние влажности, скорости движения и качественного состава воздуха на комфортную среду;
- вред и пользу от кондиционирования воздуха;
- влияние хладагентов на окружающую среду;
- классификацию вторичных энергоресурсов;
- краткую экологическую и энергетическую характеристику производства и основные направления сокращения ресурсо- и энергопотребления;
- способы охраны атмосферного воздуха, воды, почвы от загрязнения;
- требования обращения с ОРВ в соответствии с действующим законодательством;

**уметь:**

- характеризовать основные природные ресурсы Республики Беларусь, обосновывать необходимость их рационального использования;
- рассчитывать оплату за энергоресурсы на основе показателей приборов учета тепла, газа, воды и электроэнергии.

**Выпускник должен в области экономики:**

**знать на уровне представления:**

- основные положения НПА Республики Беларусь, регулирующих экономические отношения;
- основные элементы рынка;
- виды экономической деятельности в Республике Беларусь;
- основные принципы ценообразования;
- структуру банковской системы Республики Беларусь;

**знать на уровне понимания:**

- принципы классификации организаций и их организационно-правовые формы;
- сущность, назначение, структуру, оценку воспроизводства основных средств;
- структуру, состав и пути повышения эффективности использования оборотных средств;
- понятие производительности труда, выработки и трудоемкости;
- виды и порядок расчета норм труда;
- формы и системы оплаты труда;
- показатели качества продукции;
- понятие и структуру себестоимости продукции, классификацию затрат;
- сущность, порядок расчета, принципы распределения и использования прибыли организации;
- виды налогов, права, обязанности и ответственность налогоплательщиков;

- назначение, структуру бизнес-плана организации;
- формы предпринимательства, права и обязанности предпринимателей;

**уметь:**

- рассчитывать показатели производительности труда на примерах организаций по производству систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- определять нормы выработки и нормы времени на примерах организаций по производству систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- рассчитывать себестоимость продукции, определять пути ее снижения;
- вычислять показатели прибыли на примерах организаций по производству систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- рассчитывать сумму подоходного налога по образцу.

**Выпускник должен в области иностранного языка в профессии:**

**знать на уровне представления:**

- роль иностранного языка в профессиональной деятельности;
- основные фонетические и грамматические нормы, позволяющие использовать иностранный язык в профессиональной деятельности;

**знать на уровне понимания:**

- структурные, лексические, стилистические и грамматические особенности изучаемого языка;
- правила построения основных видов предложений, типичных для профессионально ориентированного общения на иностранном языке;
- базовые грамматические структуры, используемые в устной и письменной речи;

**уметь:**

- читать тексты профессионально ориентированного характера;
- владеть устной речью (диалогической, монологической);
- участвовать в профессиональном диалоге, обмениваться репликами, высказываниями;
- выполнять выборочный перевод с иностранного на родной язык, пользоваться двуязычным словарем профессиональных терминов и понятий.

**Выпускник должен в области психологии и этики деловых отношений:**

**знать на уровне представления:**

- задачи и методы психологии и профессиональной этики;
- особенности влияния индивидуально-психологических свойств личности на трудовую деятельность;

**знать на уровне понимания:**

- психологические особенности темперамента, характера, способностей личности и их проявление в трудовой деятельности;
- нормы делового общения и этикета;
- причины, пути предупреждения и способы разрешения конфликтов в трудовом коллективе;

**уметь:**

- преодолевать стрессовые состояния;
- соблюдать этические нормы в процессе труда;
- анализировать конфликтные ситуации, предупреждать их появление;
- поддерживать благоприятный морально-психологический климат в трудовом коллективе.

### **7.7.2.2 Специальный цикл**

**Выпускник должен в области теплотехники и термодинамики:**

**знать на уровне представления:**

- промышленное использование тепловой и гидравлической энергии;
- основные направления повышения эффективности работы компрессорных машин;

**знать на уровне понимания:**

- основные законы термодинамики, гидростатики и гидродинамики;
- основы построения и сущность циклов компрессорных машин;
- физические свойства рабочих тел;
- процессы, протекающие при теплообмене;
- методы расчета основных теплотехнических процессов;
- термодинамические процессы и методы расчета теплообменных аппаратов;
- основные типы насосов и их рабочие характеристики;

**уметь:**

- определять параметры рабочих веществ;
- оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации;
- применять методы расчета теплообменных аппаратов;
- практически использовать гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах.

**Выпускник должен в области вентиляции и кондиционирования воздуха:**

**знать на уровне представления:**

- достижения науки и техники в области вентиляции и кондиционирования воздуха;

- значение кондиционирования воздуха и его виды;
- область применения технологических систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

**знать на уровне понимания:**

- санитарно-гигиенические требования к состоянию воздушной среды;
- классификацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- основные свойства влажного воздуха;
- основы расчета воздухообмена;
- назначение и построение  $I-d$ -диаграммы влажного воздуха;
- процессы кондиционирования воздуха;

**уметь:**

- определять расчетные параметры воздуха;
- определять расчетный воздухообмен в помещениях;
- выбирать оптимальный вариант систем вентиляции и кондиционирования воздуха по санитарно-гигиеническому и экономическому эффекту.

**Выпускник должен в области оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и пневмотранспорта:**

**знать на уровне представления:**

- основные направления развития оборудования и технологии производства систем вентиляции, кондиционирования воздуха и пневмотранспорта;
- систему точности геометрических параметров;
- основные принципы построения системы допусков и посадок;

**знать на уровне понимания:**

- виды деталей машин и механизмов, область их применения;
- способы соединения деталей и сборочных единиц;
- виды и назначение допусков и посадок;
- область применения различного контрольно-измерительного инструмента и приборов;
- метрологические характеристики средств измерений, виды погрешностей измерений;
- классификацию оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и пневмотранспорта;
- назначение кондиционеров и их основные функции (охлаждение, обогрев, очистка воздуха);
- технические характеристики аппаратов, камер орошения;
- технические характеристики поверхностных теплообменных аппаратов, а также аппаратов для осушки и увлажнения воздуха;
- виды теплообменных аппаратов систем вентиляции и кондиционирования воздуха как базы климатического оборудования;

- устройство, принцип работы, технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к бытовым кондиционерам;
- технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к многозональным бытовым кондиционерам и кондиционерам с регулируемой производительностью;
- технические характеристики, конструктивные особенности и требования, предъявляемые к полупромышленным кондиционерам;
- технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к многозональным полупромышленным кондиционерам с регулируемой производительностью (системы КХ);
- технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к многозональным полупромышленным кондиционерам с наращиваемой производительностью (системы КХК);
- принцип работы, технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к многозональным полупромышленным кондиционерам с утилизацией тепла (системы КХР);
- назначение, технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к многозональным полупромышленным кондиционерам с механическим приводом компрессора (системы ГНС-НМТ);
- технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к многозональным промышленным кондиционерам;
- технические характеристики, особенности и требования, предъявляемые к системам кондиционирования воздуха с чиллерами;
- основные компоновочные схемы, функциональные устройства центральных кондиционеров;
- классификацию, основные характеристики вентиляторов и вентиляционных сетей;
- маркировку и типы осевых и центробежных вентиляторов, кондиционеров, фильтров;
- назначение, типы, устройство, принцип работы пневмотранспортных систем;
- уметь:**
  - выбирать и применять контрольно-измерительный инструмент и приборы;
  - расшифровывать нормы точности, обозначенные на чертежах;
  - читать принципиальные и кинематические схемы различных видов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и пневмотранспорта;
  - производить регулировку режимов работы воздухоохладителей и воздухонагревателей;
  - производить регулировку оборудования для очистки воздуха;
  - производить регулировку оросительных камер.

**Выпускник должен в области эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха:**

**знать на уровне представления:**

- основные понятия современного рынка климатической техники;
- принципы технического обслуживания оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

**знать на уровне понимания:**

- основные понятия эксплуатации, диагностики и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- методы диагностики и поиска неисправностей элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с соблюдением требований по охране труда;

- последовательность и правила диагностики электрической части климатического оборудования;

- последовательность и правила диагностики электронной части климатического оборудования;

- способы устранения неисправностей климатического оборудования;

- порядок технического обслуживания воздушно-тепловых завес;

- принцип работы и назначение диагностического оборудования;

- порядок технического обслуживания теплообменников, осевых и центробежных вентиляторов, подшипников, дренажной помпы;

- правила тестирования холодильного контура;

- эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха;

- требования документации на эксплуатацию вентиляции и кондиционирование воздуха;

**уметь:**

- проводить диагностику и тестирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- устранять неисправности климатического оборудования;

- проводить техническое обслуживание воздушно-тепловых завес, теплообменников, осевых центробежных вентиляторов, подшипников, дренажной помпы, вентиляционных систем.

**Выпускник должен в области монтажа и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха:**

**знать на уровне представления:**

- основные направления совершенствования работ по монтажу и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- роль и значимость наладки в повышении эффективности технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

**знать на уровне понимания:**

- способы проверки модулей монтируемого оборудования;
- технологию монтажа устанавливаемых систем и оборудования;
- типы воздухораспределителей и способы их установки;
- правила разборки и сборки вентиляторов до № 6,5;
- правила пользования технической документацией по организации и производству монтажных работ;
- принципы работы монтируемых систем и элементов;
- способы разбивки монтажных осей и высотных отметок;
- правила апробирования, сборки и разборки, обкатки, пуска, регулирования и комплексного испытания смонтированного оборудования и систем вентиляции;
- способы проведения аэродинамических испытаний вентиляционных систем;

**уметь:**

- читать эскизы и монтажные схемы;
- анализировать последовательность монтажа кондиционеров всех типов из отдельных модулей;
- осуществлять операции по обнаружению утечек холодильных агентов;
- осуществлять операции по монтажу вентиляторов до № 6,5;
- проверять балансировку вентиляторов;
- анализировать последовательность монтажа воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, ячейковых фильтров и шумоглушителей.

**Выпускник должен в области автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха:**

**знать на уровне представления:**

- перспективы развития контрольно-измерительных приборов и автоматики;
- основные направления в автоматизации процессов производства;

**знать на уровне понимания:**

- классификацию и функциональное назначение технических средств, входящих в состав систем автоматического регулирования и управления;
- устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;
- принципиальные схемы специальных регулировочных установок различной степени сложности;
- системы сигнализации и автоматической противоаварийной защиты;
- правила и способы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;

- основы теории автоматического управления;
- систему автоматической стабилизации с помощью средств автоматики;

**уметь:**

- выполнять сборку, регулировку, монтаж и подключение всех видов контрольно-измерительных приборов и средств автоматики систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- управлять системами вентиляции и кондиционирования воздуха с помощью системы автоматического регулирования;
- производить настройку контрольно-измерительных приборов;
- применять теорию автоматического управления в заданном режиме работы;
- управлять установкой с помощью методов статистического регулирования;
- реагировать на работу установки посредством системы автоматической защиты;
- снимать показания приборов во всех режимах работы установки.

**Выпускник должен в области информационных технологий:**

**знать на уровне представления:**

- тенденции развития современных информационных технологий;
- основы построения, топологию и перспективы развития компьютерных сетей, сетевые технологии;

**знать на уровне понимания:**

- основные возможности текстовых процессов, применения электронных таблиц в различных областях;
- правила пользования аппаратным и программным обеспечением персонального компьютера (ПК);
- процессы и особенности обработки текстовой, числовой и графической информации;
- программные средства и способы защиты деловой информации;
- технологию поиска, хранения и передачи информации;

**уметь:**

- осуществлять выбор необходимых аппаратных и программных средств для обеспечения процесса обработки информации в профессиональной деятельности;
- использовать стандартное и прикладное программное обеспечение ПК для обработки текстовой, числовой и графической информации;
- использовать электронные таблицы для выполнения расчетов в различных областях профессиональной деятельности;
- осуществлять поиск и передачу информации в сети Интернет.



## 7.8 Требования к содержанию и организации практики

**7.8.1** Практика направлена на закрепление теоретических знаний, умений, обеспечение профессиональной компетентности выпускника в соответствии с квалификацией.

Практика подразделяется на учебную и производственную

Практика является частью образовательного процесса и может проводиться в производственных мастерских, учебно-производственных мастерских, ресурсных центрах и иных структурных подразделениях учреждения образования, а также в организациях или на иных объектах по профилю подготовки рабочих.

**7.8.2** Учебная практика:

- по освоению первичных профессиональных умений и навыков по слесарным и электромонтажным работам;
- для получения квалификации рабочего «Монтажник систем вентиляции и пневмотранспорта 4-го разряда» [7];
- практикумы «Монтажные и пусконаладочные работы», «Диагностика и устранение неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха».

**7.8.3** Производственная (технологическая и преддипломная) практика направлена на формирование профессиональной компетентности учащегося и на его подготовку к выполнению профессиональных функций в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

**7.8.4** Порядок организации учебной и производственной практики определяется положением о практике учащихся, курсантов, осваивающих содержание образовательных программ среднего специального образования, утверждаемым Правительством Республики Беларусь.

## 8 Требования к организации воспитательной работы

Целью воспитания является формирование разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности учащегося.

Воспитательная работа направлена:

- на формирование гражданственности, патриотизма и национального самосознания на основе государственной идеологии;
- подготовку к самостоятельной жизни и труду;
- формирование нравственной, эстетической и экологической культуры;
- овладение ценностями и навыками здорового образа жизни;
- формирование культуры семейных отношений;
- создание условий для социализации и саморазвития личности учащегося.

Направлениями воспитательной работы являются гражданское, патриотическое, идеологическое, нравственное, эстетическое, гендерное, семейное, экологическое, трудовое и профессиональное воспитание, воспитание культуры здорового образа жизни, культуры самопознания и саморегуляции личности, культуры безопасной жизнедеятельности, культуры быта и досуга.

Выпускник должен проявлять:

- ответственность в выполнении основных социальных ролей (гражданин, патриот, трудящийся, семьянин);
- чувство долга и активную жизненную позицию;
- общественно-политическую активность на основе принципов демократии, справедливости, консолидации, социальной ответственности.

У выпускника должны быть сформированы ценностное отношение к государству и обществу, чувство патриотизма, национальное самосознание, правовая и информационная культура.

## **9 Требования к итоговой аттестации учащихся**

**9.1** Итоговая аттестация проводится при завершении освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования с целью определения соответствия их компетентности требованиям настоящего стандарта.

**9.2** Итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена по специальности.

**9.3** Порядок проведения итоговой аттестации учащихся определяется правилами проведения аттестации учащихся, курсантов при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования.

**9.4** По результатам итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация «**Мехатроник 5-го разряда**» [8], специализация по профессии рабочего «Мехатроник 5-го разряда (системы вентиляции и кондиционирования воздуха)», и выдается диплом о среднем специальном образовании.

## **10 Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы**

### **10.1 Требования к кадровому обеспечению**

Основные требования, предъявляемые к педагогическим работникам учреждения образования, определяются квалификационными

характеристиками, утверждаемыми в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

## **10.2 Требования к материально-техническому обеспечению**

Материально-техническая база учреждения образования должна соответствовать действующим НПА и ТНПА.

**Приложение А**  
(информационное)

**Библиография**

[1] Большой толковый словарь русского языка / под ред. Д.Н. Ушакова. М., 2004

[2] Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 № 243-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 17.01.2011. № 2/1795

[3] Об охране озонового слоя : Закон Республики Беларусь от 12.11.2001 № 56-З (в ред. Закона Республики Беларусь от 16.06.2014 № 161-З) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 18.06.2014. № 2/2159

[4] Стратегия Республики Беларусь по постепенному выводу из обращения гидрохлорфторуглеродов на период до 2020 года : [утв. заместителем Премьер-министра Республики Беларусь М.И. Русым 13.03.2013 № 06/214-62] [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Режим доступа : [www.minpriroda.gov.by/uploads/.../000704\\_846763\\_strategia\\_ORV.rtf](http://www.minpriroda.gov.by/uploads/.../000704_846763_strategia_ORV.rtf). Дата доступа : 27.02.2015

[5] О техническом нормировании и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 05.01.2004 № 262-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 10.01.2004. № 2/1011

[6] Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 05.01.2004 № 269-З (в ред. Закона Республики Беларусь от 31.12.2010 № 228-З) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 04.01.2011. № 2/1780

[7] Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 3 : [утв. постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 25.04.2002 № 65] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 25.05.2012. № 8/25714

[8] Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 1 : [утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.03.2004 № 33] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 25.05.2012. № 8/25701

Ответственный за выпуск Е.В. Куницкая  
Редактор Е.Л. Мельникова  
Корректор О.Г. Новик  
Компьютерная верстка И.В. Счеснюк

---

Подписано в печать 02.09.2015. Формат 60×84/16.  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 2,1. Уч.-изд. л. 1,79. Тираж 7 экз. Заказ 272. Код 117/15.  
Издатель и полиграфическое исполнение:  
Республиканский институт профессионального образования.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/245 от 27.03.2014.  
Ул. К. Либкнехта, 32, 220004, Минск. Тел.: 226 41 00, 200 43 88.

Отпечатано в Республиканском институте профессионального  
образования. Тел. 200 69 45.

---