

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-43 01 04
ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

**Квалификация
ТЕХНИК-ТЕПЛОТЕХНИК**

СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ

**Спецыяльнасць 2-43 01 04
ЦЕПЛАВЫЯ ЭЛЕКТРЫЧНЫЯ СТАНЦЫІ**

**Кваліфікацыя
ТЭХНІК-ЦЕПЛАТЭХНІК**

SECONDARY SPECIAL EDUCATION

**Speciality 2-43 01 04
THERMAL POWER PLANTS**

**Qualification
HEATING TECHNICIAN**

ОС РБ 2-43 01 04-2014

Минск

УДК 620.9:662.6/.9(083.74)

Ключевые слова: генератор, квалификация, котел, образовательный стандарт, тепловая электрическая станция, теплота, теплотехника, теплоэнергетика, техник-теплотехник, топливо, турбина, энергетика
МКС 03.180; 27.100

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН учреждением образования «Минский государственный энергетический колледж»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Ильин М.В., доц., канд. пед. наук (руководитель);

Архинов Е.П.;

Герасимович Л.Н.;

Горюнова В.А.;

Петрова А.Н.;

Санюк Н.А.

ВНЕСЕН управлением профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Министерства образования
Республики Беларусь от 31.07.2014 № 123

3 ВВЕДЕН ВЗАМЕН РД РБ 02100.4.100-2005

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	2
3	Термины и определения	2
4	Общие положения	5
	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	7
	5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
	5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
	5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
	5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием	
	5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
6	Требования к уровню подготовки выпускника	10
	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	14
	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	33
9	Требования к итоговой аттестации учащихся	34
10	Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы	34

10.1 Требования к кадровому обеспечению

10.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Приложение А Библиография

35

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Специальность 2-43 01 04
ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

**Квалификация
ТЕХНИК-ТЕПЛОТЕХНИК**

СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ

**Спецыяльнасць 2-43 01 04
ЦЕПЛАВЫЯ ЭЛЕКТРЫЧНЫЯ СТАНЦЫІ**

**Кваліфікацыя
ТЭХНІК-ЦЕПЛАТЭХНІК**

SECONDARY SPECIAL EDUCATION

**Speciality 2-43 01 04
THERMAL POWER PLANTS**

**Qualification
HEATING TECHNICIAN**

Дата введения **2014-08-22**

1 Область применения

Настоящий образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-43 01 04 «Тепловые электрические станции» (далее – стандарт) устанавливает основные требования к содержанию профессиональной деятельности и компетентности специалиста со средним специальным образованием, содержанию учебно-программной документации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста 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 специалиста 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:

СТБ ИСО 9000-2006 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

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

ОКРБ 006-2009 Профессии рабочих и должности служащих

ОКРБ 011-2009 Специальности и квалификации

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

ГОСТ 19431-84 Энергетика и электрификация. Термины и определения

ГОСТ 21027-75 Системы энергетические. Термины и определения

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 26691-85 Теплоэнергетика. Термины и определения

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

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

Качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования (СТБ ИСО 9000).

Качество образования – соответствие образования требованиям образовательного стандарта, учебно-программной документации соответствующей образовательной программы [1].

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

Компетенция – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач, поставленных перед специалистом.

Монтаж – сборка и установка сооружений, конструкций, технологического оборудования, агрегатов, машин, приборов и их узлов из готовых деталей [2].

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 [1].

Образовательный стандарт – технический нормативный правовой акт, определяющий содержание образовательной программы посредством установления требований к образовательному процессу и результатам освоения ее содержания [1].

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

Продукт (результат) профессиональной деятельности – материальный или нематериальный продукт (результат) труда.

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

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

Специализация – составляющая специальности или направления специальности профессионально-технического, среднего специального и высшего образования I ступени, обусловленная видом применяемых знаний и особенностями профессиональной деятельности в рамках специальности или ее направления (ОКРБ 011).

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.

Тепловая нагрузка – суммарное количество тепла, полученное от источников тепла, равное сумме теплотреблений приемников тепла и потерь в тепловых сетях в единицу времени (ГОСТ 26691).

Тепловая электростанция – электростанция, преобразующая химическую энергию топлива в электрическую энергию или электрическую энергию и тепло (ГОСТ 19431).

Тепловой пункт – комплекс установок, предназначенных для преобразования и распределения тепла, поступающего из тепловой сети (ГОСТ 26691).

Теплоснабжение – обеспечение потребителей теплом (ГОСТ 19431).

Теплотехнологическая система – совокупность взаимосвязанных теплотехнологических и вспомогательных элементов (установок и агрегатов), предназначенная для выполнения технологической функции методами термической обработки исходных материалов.

Теплофикация – централизованное теплоснабжение при производстве электрической энергии и тепла в едином технологическом цикле (ГОСТ 19431).

Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) – паротурбинная электростанция, предназначенная для производства электрической энергии и тепла (ГОСТ 26691).

Теплоэнергетика – раздел энергетики, связанный с получением, использованием и преобразованием тепла в энергию различных видов (ГОСТ 19431).

Техническая эксплуатация – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия (ГОСТ 25866).

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

Технологическая операция – законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте (ГОСТ 3.1109).

Технологический документ – графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет

технологический процесс или операцию изготовления изделия (ГОСТ 3.1109).

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

Технологическое оборудование – средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещают материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическая оснастка (ГОСТ 3.1109).

Требование – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным (СТБ ИСО 9000).

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

Энергетика – область народного хозяйства, науки и техники, охватывающая энергетические ресурсы, производство, передачу, преобразование, аккумулирование, распределение и потребление энергии различных видов (ГОСТ 19431).

Энергетическая система (энергосистема) – совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и тепла при общем управлении этим режимом (ГОСТ 21027).

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 2-43 01 04 «Тепловые электрические станции» в соответствии с ОКРБ 011 относится к профилю образования «Техника и технологии», направлению образования «Энергетика», группе специальностей «Электроэнергетика, теплоэнергетика» и включает специализации по эксплуатации теплоэнергетического оборудования тепловых электрических станций.

4.2 Квалификация выпускника

Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации

специалиста «Техник-теплотехник» и одной из квалификаций рабочего: «Машинист-обходчик по котельному оборудованию» (не ниже 3-го разряда), «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» (не ниже 3-го разряда), «Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов» (не ниже 3-го разряда), «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» (не ниже 3-го разряда), «Слесарь по ремонту оборудования топливоподачи» (не ниже 3-го разряда), «Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования» (не ниже 3-го разряда) (ОКРБ 006).

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 9 месяцев, на основе общего среднего образования – 2 года 9 месяцев.

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 при освоении содержания образовательной программы, предусматривающей повышенный уровень изучения учебных дисциплин, прохождения практики, срок получения среднего специального образования в вечерней или заочной форме получения образования определяются сроком получения среднего специального образования в дневной форме получения образования и увеличиваются не более чем на один год.

5 Квалификационная характеристика

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

Сферой профессиональной деятельности техника-теплотехника по специальности являются:

- организации (предприятия) и другие субъекты хозяйствования в области теплоэнергетики и производства тепловой энергии;
- проектные, монтажные и другие организации и учреждения, выполняющие проектирование, производство, техническую эксплуатацию и использование технологического оборудования для производства электрической и тепловой энергии;
- лаборатории, в которых осуществляются испытания химического состояния теплоносителей;
- предприятия тепловых сетей, тепловые пункты и распределительные тепловые сети.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

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

- теплоэнергетические системы, их агрегаты и элементы;
- технологические процессы, обеспечивающие монтаж, эксплуатацию и ремонт параметров теплоэнергетического оборудования;
- оборудование, аппаратура и другие средства технического контроля, диагностики и производственных испытаний;
- системы тепло-, топливо-, водоснабжения и их элементы;
- топливные и водные ресурсы;
- материалы и комплектующие изделия, участвующие в

производственном процессе;

– технологическая, конструкторская и другая документация, используемая для проектирования, производства, контроля качества и технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

Техник-теплотехник должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- технологическая;
- ремонтно-эксплуатационная;
- производственно-техническая;
- монтажно-наладочная;
- организационно-управленческая;
- коммуникативная.

5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием

Техник-теплотехник должен быть компетентным в выполнении следующих профессиональных функций:

- участие в технологическом процессе производства тепловой и электрической энергии;
- участие в разработке технологических процессов и оптимальных режимов теплоэнергетического производства с обеспечением соответствия разрабатываемых проектов техническим заданиям и действующей нормативной документации;
- выполнение необходимых расчетов, связанных с проектированием технологических процессов;
- осуществление эксплуатации, ремонта и модернизации теплоэнергетического оборудования;
- осуществление анализа процессов гидрогазодинамики и тепломассообмена в элементах теплоэнергетических систем тепловой электрической станции;
- проведение работы по техническому расчету, разработке простых тепловых схем в соответствии с требованиями ТНПА;
- выполнение наладочных работ, настройки, регулировки и опытной проверки теплоэнергетического оборудования и систем на тепловых электрических станциях;
- обеспечение бесперебойной работы оборудования в соответствии с

заданным графиком нагрузок;

- выполнение операций по включению и отключению теплоэнергетического оборудования согласно технологическим схемам;
- определение повреждений элементов теплоэнергетического оборудования и их устранение;
- проведение вывода оборудования в ремонт;
- обеспечение мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций;
- осуществление подготовки рабочих мест и допуска к работам на теплотехническом оборудовании;
- составление карт технологического процесса, маршрутных и материальных карт, ведомостей оснастки и другой технологической документации;
- оформление изменений технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и их согласование с подразделениями организации;
- участие в составлении технических заданий на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных разработанной технологией;
- участие в испытаниях технологического оборудования, проведении экспериментальных работ по проверке и освоению проектируемых технологических процессов и режимов работы станции;
- составление тепловых схем теплоэнергетических объектов;
- выполнение включения средств измерения параметров теплотехнических установок по схеме;
- осуществление контроля показаний средств измерений и работы автоматических регуляторов и сигнализации;
- участие в обосновании бизнес-плана, внедрении новой техники и технологий;
- подготовка исходных данных для выполнения технико-экономических расчетов, составления сметы затрат на теплоэнергетическое оборудование;
- участие в расчете экономической эффективности внедрения новой технологии, рационализаторских предложений и изобретений;
- проверка исправности технических средств защиты;
- проведение мероприятий по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- обеспечение мер противопожарной безопасности;
- оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве;
- выполнение мероприятий по охране окружающей среды, энергоэффективности и энергосбережению при эксплуатации

технологического оборудования;

- использование современных информационных технологий, средств вычислительной и оргтехники для решения профессиональных и производственных задач;

- осуществление руководства коллективом рабочих по эксплуатации, ремонту и наладке теплоэнергетического оборудования;

- формирование в коллективе обстановки взаимопомощи, применение психологических приемов руководства трудовым коллективом, этических и правовых норм общения;

- контроль соблюдения технологической дисциплины в производственных подразделениях и правил эксплуатации оборудования.

5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

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

- технологическое оборудование и оснастка для производства тепловой и электрической энергии;

- теплоэнергетическое и теплотехническое оборудование;

- приборы и инструменты;

- материалы и комплектующие элементы (изделия) для ремонта оборудования;

- технологическая и нормативно-правовая документация, регламентирующая производственно-эксплуатационную и ремонтную деятельность электрической станции;

- средства вычислительной техники, оргтехника, программное обеспечение.

6 Требования к уровню подготовки выпускника

6.1 Общие требования

Выпускник должен:

- владеть знаниями и умениями в области общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, учебных дисциплин специализации, 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 способностью к сосредоточению и распределению внимания, четким зрительным восприятием, оперативной и моторной памятью, способностью к анализу ситуаций, умением предвидеть результаты своих действий.

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;

– понимать важность рационального взаимодействия с окружающей природной средой и использования энергетических ресурсов.

6.4 Требования к профессиональным компетенциям

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности:

проектно-конструкторская:

– руководствоваться методическими, нормативными и другими руководящими материалами по эксплуатации теплоэнергетического оборудования;

– анализировать технические характеристики теплоэнергетического оборудования с учетом предъявляемых к нему требований;

– использовать нормативные правовые акты и ТНПА в профессиональной деятельности;

– принимать участие в конструировании тепловой электрической станции;

– выполнять расчеты теплового оборудования;

– анализировать номенклатуру, механические, технологические свойства и возможности применения теплоэнергетического оборудования;

– участвовать в проведении патентных исследований и определении показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии;

– знать правила чтения, оформления чертежей, операционных эскизов, составления спецификаций в соответствии с требованиями стандартов;

– использовать современные информационные технологии, системы автоматизированного проектирования, средства вычислительной и оргтехники для решения производственных задач;

технологическая:

– анализировать технологию производства теплоэнергетической продукции, типовые технологические процессы и режимы производства;

– осуществлять выбор основного технологического оборудования по производству тепловой продукции, участвовать во внедрении новых технологий и оборудования;

– учитывать основные требования организации труда при проектировании технологических процессов и оборудования;

– составлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию;

– оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями организации;

– участвовать в составлении технических заданий на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных разработанной технологией;

– анализировать основные направления развития теплотехнологических и вспомогательных элементов (установок и агрегатов);

– ориентироваться в свойствах, технических характеристиках материалов, используемых для изготовления теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения;

– разбираться в нормативных показателях теплоносителей и допустимых отклонениях параметров;

- разбираться в устройстве, принципе работы и технических характеристиках теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения;

- знать тепловые схемы и технологические процессы производства тепловой энергии;

- разбираться в составе и структуре отчетной и технической документации на производство работ по монтажу, эксплуатации и ремонту теплоэнергетического оборудования и правилах оформления документации после выполнения работ;

- осуществлять контроль технологического процесса производства тепловой и электрической энергии;

ремонтно-эксплуатационная:

- соблюдать правила технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования;

- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания оборудования тепловой электрической станции;

- выбирать методы осмотра теплоэнергетического оборудования, средств автоматики, обнаружения дефектов и способы их устранения;

- обеспечивать реализацию производственных процессов технического обслуживания и ремонта теплового оборудования;

- выполнять технические расчеты, графические и вычислительные работы;

- проводить испытания и диагностику теплоэнергетического оборудования, средств автоматики и приборов технологического оборудования с использованием универсальных и специальных приборов, в том числе тестового программного оборудования;

- организовывать обслуживание и ремонт теплового оборудования тепловой электрической станции;

- выполнять автономную и комплексную проверку и диагностику автоматизированных систем и их компонентов;

- устранять поток отказов систем вычислительной техники, средств автоматики, контрольно-измерительных приборов и установок, производить замену отказавших сменных элементов, регулировать и частично разбирать оборудование;

производственно-техническая:

- анализировать устройство и принцип работы теплоэнергетического оборудования, гидравлических процессов, контрольно-измерительных приборов, трубопроводов и систем автоматизированного управления теплоэнергетическим оборудованием;

- организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования теплоэнергетического производства;

– участвовать в выявлении причин аварий, подготовке предложений по их предупреждению и ликвидации;

– применять методы и средства контроля качества вырабатываемой продукции на всех этапах производственного процесса;

монтажно-наладочная:

– выбирать методы выполнения монтажных и наладочных работ;

– выбирать методы и средства измерения параметров, характеристик и режимов работы теплоэнергетического оборудования;

– контролировать соблюдение технологической последовательности регулировочных работ;

– производить монтаж, наладку, регулировку теплоэнергетических устройств, компонентов систем и приборов автоматизированного контроля, производства и потребления тепловой энергии;

организационно-управленческая:

– организовывать работу подчиненных, контролировать соблюдение технологической дисциплины в структурном подразделении;

– знать основы организации труда и производства, трудового законодательства;

– проводить на рабочих местах инструктаж по выполнению требований технологической дисциплины и соблюдению правил техники безопасности;

– обеспечивать безопасные условия труда и выполнение требований радиационной, пожарной и промышленной безопасности, производственной санитарии и гигиены, выполнять упреждающие мероприятия по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

– обеспечивать охрану окружающей среды и энергосбережение при эксплуатации технологического оборудования;

– применять методы и принципы управления трудовым коллективом, формы морального и материального стимулирования;

– использовать систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров;

– осуществлять ведение установленной планирующей и учетно-отчетной документации;

коммуникативная:

– ориентироваться в общих вопросах психологии и этики деловых отношений, поддерживать служебные взаимоотношения, избегать конфликтных ситуаций, создавать условия для формирования благоприятного морально-психологического климата в коллективе;

– анализировать психологию личности и коллектива, этические и правовые нормы общения, приемы и технику делового общения, стимулировать творческую инициативу;

– осуществлять подбор, расстановку и обучение кадров.

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 планы по специализации, 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, дифференцированных зачетов применительно к специальности, а также перечень необходимых кабинетов, лабораторий, мастерских и иных учебных объектов.

При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со

средним специальным образованием, количество учебных часов, отводимых на учебную и производственную практику, должно составлять не менее 20 процентов от общего количества учебных часов, предусмотренных на профессиональный компонент и компонент «Практика». Присвоение учащемуся квалификации рабочего допускается при условии освоения им содержания теоретического и практического обучения в соответствии с типовым учебным планом по специальности и программами профессиональной подготовки рабочих по данной профессии.

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, курсовое проектирование по учебным дисциплинам, 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.

Курсовые проекты (курсовые работы) планируются за счет учебных часов, установленных на изучение учебной дисциплины.

7.3.4 При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста 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. Учебная практика по закреплению практических умений и навыков по учебной дисциплине проводится в период лабораторно-экзаменационной сессии. 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 9 недель.

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 195 недель, из них не менее 120 недель теоретического обучения, не менее 25 недель практики, не менее 8 недель на экзаменационные сессии, 9 недель на проведение итоговой аттестации (8 недель на выполнение дипломного проекта, 1 неделя на защиту дипломного проекта), не менее 30 недель каникул, 3 недели резерва;

– на основе общего среднего образования – не менее 143 недель, из них не менее 76 недель теоретического обучения, не менее 25 недель практики, не менее 6 недель на экзаменационные сессии, 9 недель на проведение итоговой аттестации (8 недель на выполнение дипломного проекта, 1 неделя на защиту дипломного проекта), не менее 20 недель каникул, 7 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
1. Общеобразовательный компонент		
1.1. Социально-гуманитарный цикл	800	110
1.2. Естественно-математический цикл	754	
1.3. Физическая культура и здоровье	300	246
1.4. Допризывная (медицинская) подготовка	86	
1.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	22	22

	Итого	1962	378
2. Профессиональный компонент			
2.1. Общепрофессиональный цикл		974	974
2.2. Специальный цикл		1056	1056
2.3. Цикл специализации		328	328
	Итого	2358	2358
	Всего	4320	2736
3. Вариативный компонент		3	7
4. Факультативные занятия		246	165
5. Консультации		246	165
6. Компонент «Практика»		25	25
6.1. Учебная		13	13
6.2. Производственная		12	12
6.2.1. Технологическая		8	8
6.2.2. Преддипломная		4	4

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 специалиста 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, специальных компетенций и компетенций в области специализации.

7.7.2.1 Общепрофессиональный цикл

Выпускник должен в области инженерной графики:

знать на уровне представления:

– основные положения Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД);

– основы начертательной геометрии, проекционного и машиностроительного черчения;

– рациональные приемы работы с чертежными инструментами и приборами;

знать на уровне понимания:

- методы построения изображений;
- виды, правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
- виды, назначение и правила оформления чертежей электрических схем;
- способы построения диаграмм, графиков, электрических схем;
- особенности оформления чертежей электротехнических изделий;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;

уметь:

- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- строить диаграммы, графики, схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;
- оформлять технический чертеж и составлять спецификацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Выпускник должен в области технической механики:

знать на уровне представления:

- основные понятия и законы технической механики;
- факторы, воздействующие на детали машин в процессе их работы;
- методику расчета деталей машин и механизмов;
- тенденции совершенствования машин и механизмов;

знать на уровне понимания:

- трение, его виды и роль в технике;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды и устройство передач, их назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

- методы испытания материалов деталей машин;
- особенности конструкции и основные методы расчета деталей и механизмов машин;
- пути снижения вредного воздействия неблагоприятных факторов на работу деталей машин;

уметь:

- читать кинематические схемы;
- анализировать условия работы деталей машин и механизмов;
- составлять кинематические схемы простейших механизмов;
- проектировать простейшие механизмы и детали приборов;
- определять расчетные усилия в поперечных сечениях бруса при растяжении, сжатии и изгибе;
- определять основные кинематические и силовые параметры передач машин и механизмов.

Выпускник должен в области электротехники с основами электроники:

знать на уровне представления:

- основные электрические явления: их физическая сущность и область практического использования;

знать на уровне понимания:

- основные законы электрических и магнитных цепей;
- принципы построения электрических цепей;
- виды, принципы действия и назначение электротехнических измерительных приборов, машин и оборудования;

уметь:

- читать и составлять принципиальные электрические;
- собирать простые электрические цепи, находить и устранять неисправности;
- выбирать методы и средства измерений электрических величин.

Выпускник должен в области материаловедения:

знать на уровне представления:

- общие сведения о используемых материалах;
- отличительные особенности сплавов;
- достижения и перспективы развития отечественной и зарубежной науки в области производства электротехнических и конструкционных материалов;

знать на уровне понимания:

- способы получения конструкционных и электротехнических материалов;
- физико-химические, эксплуатационные свойства, технические

характеристики и область применения конструкционных и электротехнических материалов;

уметь:

- классифицировать материалы по основным признакам;
- определять свойства и характерные особенности материалов;
- выбирать конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с условиями их применения.

Выпускник должен в области теплотехнических измерений:

знать на уровне представления:

- общие технические требования и нормы, предъявляемые к метрологическому обеспечению тепловых электрических станций;
- перспективы развития методов и средств измерений в теплотехнологических установках;

- организацию и назначение теплотехнического контроля;

знать на уровне понимания:

- назначение, устройство, принцип действия теплотехнических приборов и систем контроля;
- правила установки и эксплуатации теплотехнических приборов;
- методику поверки измерительных теплотехнических приборов;

уметь:

- выбирать метод и средства измерения параметров теплотехнических установок;
- оценивать погрешности измерений;
- проводить поверку теплотехнических измерительных приборов.

Выпускник должен в области теплотехники:

знать на уровне представления:

- историю и направления развития теплотехники;
- исходные положения технической термодинамики;
- основные положения теории теплообмена;

знать на уровне понимания:

- термодинамику идеального газа;
- термодинамические свойства и процессы реальных газов, воды и водяного пара;
- термодинамические основы циклов тепловых двигателей, холодильных машин, тепловых насосов и способы повышения их экономичности;
- параметры и свойства влажного воздуха;
- методику расчета теплообмена в процессах теплопроводности, теплопередачи, конвективного теплообмена, теплообмена излучением, сложного теплообмена;
- основные принципы расчета теплообменных аппаратов;

уметь:

- определять параметры газа, пара, влажного воздуха и производить расчеты процессов изменения их состояния;
- пользоваться таблицами термодинамических свойств воды и водяного пара, диаграммами при расчетах термодинамических процессов;
- производить тепловой расчет процессов в двигателях внутреннего сгорания, газо- и паротурбинных установках, компрессорах;
- рассчитывать различные виды теплообмена;
- выполнять простейшие расчеты теплообменных аппаратов.

Выпускник должен в области метрологии и стандартизации:

знать на уровне представления:

- международную систему стандартизации и сертификации;
- законы Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» [3], «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» [4];
- основные положения системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь;
- роль стандартизации и сертификации в обеспечении качества продукции;

знать на уровне понимания:

- виды, категории и порядок разработки действующих стандартов и другой нормативно-технической документации;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, оценки соответствия и документации систем менеджмента качества;
- систему управления качеством продукции по международным стандартам ИСО серии 9000;
- формы подтверждения качества;

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности документацию системы управления качеством продукции;
- пользоваться указателями стандартов, нормативной документацией по стандартизации;
- выбирать методы и средства измерений;
- выполнять измерения, оценивать их точность, проводить математическую обработку и оформлять результаты измерений;
- оценивать характер погрешностей измерений.

Выпускник должен в области охраны труда:

знать на уровне представления:

- правовую и нормативную основу деятельности по охране труда;
- права и обязанности должностных лиц по охране труда;
- основные требования к производственным помещениям и рабочим местам;

- производственные пожароопасные вещества и материалы;

знать на уровне понимания:

- организацию работы по охране труда в структурном подразделении организации;

- влияние вредных и (или) опасных производственных факторов и меры защиты от их воздействия;

- организацию и виды обучения работающих безопасным условиям труда;

- источники и причины травматизма и профессиональных заболеваний на производстве;

- способы обеспечения электробезопасности и средства защиты человека от поражения электрическим током;

- требования безопасности к производственному оборудованию и технологическим процессам;

уметь:

- обеспечивать выполнение правил и норм охраны труда, проводить инструктаж на рабочих местах;

- пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты от воздействия вредных и (или) опасных факторов;

- участвовать в расследовании несчастных случаев на производстве;

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве;

- проверять исправность технических средств защиты;

- пользоваться средствами пожаротушения.

Выпускник должен в области охраны окружающей среды и энергосбережения:

знать на уровне представления:

- направления государственной политики в области природопользования, охраны окружающей среды и энергосбережения;

- условия устойчивости биосферы;

- классификацию природных ресурсов и перспективы их использования;

- источники загрязнения окружающей среды;

- действие антропогенных факторов на организм человека и экологические системы;

- организацию системы мониторинга окружающей среды;
- экологические проблемы Республики Беларусь и их связь с природно-территориальными и социально-экономическими условиями;

знать на уровне понимания:

- нормативы качества окружающей среды;
- пути рационального использования природных и топливно-энергетических ресурсов;
- принципы создания ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- конструкцию и принципы действия приборов учета тепла, газа, воды, электроэнергии;
- энергосберегающие технологии в различных отраслях производства, на транспорте, в быту;
- способы переработки и утилизации отходов;

уметь:

- прогнозировать результаты антропогенного воздействия на окружающую среду;
- определять степень экологической безопасности конкретного технологического процесса;
- использовать современные приборы контроля и учета тепла, газа, воды, электроэнергии;
- вести пропаганду знаний в области охраны окружающей среды и энергосбережения.

Выпускник должен в области экономики организации:

знать на уровне представления:

- основные направления и особенности современного этапа социально-экономического развития Республики Беларусь и отрасли;
- основы планирования и прогнозирования хозяйственной деятельности организации;
- сущность инвестиций и инноваций, их значение для технического и экономического развития организации;
- основные принципы товарной и ценовой политики, условия и факторы формирования рыночного спроса;
- значение менеджмента в экономике;

знать на уровне понимания:

- организационно-правовые формы организаций;
- состав и структуру производственных ресурсов организации;
- факторы и резервы роста производительности труда;
- формы и системы оплаты труда;
- виды и принципы планирования;

- содержание плана социального и экономического развития организации, бизнес-плана;
 - методы расчета материальных и трудовых затрат, нормативов оборотных средств;
 - сущность и состав издержек производства;
 - виды, методы расчета и пути увеличения прибыли и рентабельности организации;
 - виды инвестиций и инноваций;
 - функции и принципы управления, организационную структуру управления организацией, технологию принятия управленческих решений;
- уметь:**
- рассчитывать показатели эффективности использования основных и оборотных средств;
 - рассчитывать показатели производительности труда и эффективности использования трудовых ресурсов;
 - определять нормы труда, тарифные ставки, сдельные расценки, начислять заработную плату работникам организации;
 - рассчитывать производственную программу, производственную мощность и основные технико-экономические показатели производственной деятельности организации;
 - определять затраты на производство и реализацию продукции, (работ, услуг), отпускную цену продукции (работ, услуг), прибыль и рентабельность;
 - выбирать оптимальную организационную структуру управления;
 - принимать управленческие решения.

7.7.2.2 Специальный цикл

Выпускник должен в области гидравлики и насосного оборудования:

знать на уровне представления:

- историю развития гидравлики;
- физические свойства жидкости;
- терминологию, применяемую в специальной и справочной литературе по теплоэнергетике;
- основные технические характеристики насосов и их марки;

знать на уровне понимания:

- основные понятия и законы гидростатики и гидродинамики;
- систему сил, действующих на жидкость, находящуюся в статическом или динамическом состоянии;
- методики расчета и анализа гидромеханических процессов в

элементах теплоэнергетических и теплотехнологических систем;

- основные виды гидравлических сопротивлений и их расчет;
- конструкции и типы насосов, применяемых в теплоэнергетике;

уметь:

- производить расчет гидравлических систем с применением основных законов гидростатики и гидродинамики;
- выполнять гидродинамические расчеты по проектированию и выбору гидравлических машины и приборов;
- производить гидравлический расчет трубопроводов;
- производить выбор насосов по характеристикам.

Выпускник должен в области водоподготовки на тепловых электрических станциях:

знать на уровне представления:

- значение водоподготовки, химических анализов для обеспечения надежной и экономичной эксплуатации тепловой электрической станции и промышленных предприятий;
- научные достижения в области водоподготовки, водного режима и химического контроля;

знать на уровне понимания:

- показатели и способы улучшения качества воды;
- физико-химические процессы в основе различных способов очистки воды;
- устройство и технологические характеристики современных типов оборудования водоподготовительных и очистных установок промышленных предприятий;
- основы организации водно-химического режима тепловой электрической станции;
- требования, предъявляемые к качеству используемой воды;
- методы предотвращения и удаления минеральных отложений теплотехнического оборудования;

уметь:

- определять характер повреждений элементов теплоэнергетического оборудования, возникающих в результате нарушения водного режима;
- выбирать схему обработки воды в соответствии с заданными условиями.

Выпускник должен в области электрооборудования тепловых электростанций:

знать на уровне представления:

- порядок включения и отключения основного электрооборудования тепловой электрической станции;
- номинальные характеристики электрооборудования;

- работу системы релейной защиты и автоматики;

знать на уровне понимания:

- назначение, устройство и принцип работы основного силового электрооборудования и электрических аппаратов электростанций;
- основные электрические схемы тепловой электрической станции и электроснабжения системы собственных нужд;
- типы и конструкции распределительных устройств;
- назначение заземляющих устройств;
- основные положения правил техники безопасности при работе в электроустановках;

уметь:

- производить выбор объемов и мощности основного и резервного электрооборудования;
- объяснять методы синхронизации генератора с электрической сетью;
- определять виды, анализировать причины и последствия неполадок, аварий и коротких замыканий.

Выпускник должен в области котельных установок тепловых электрических станций:

знать на уровне представления:

- основные направления развития современного производства котельных установок;
- физические процессы, протекающие при работе энергетических и промышленных парогенераторов, водогрейных котлов и вспомогательного оборудования;
- характеристики различных энергетических видов топлива;

знать на уровне понимания:

- схемы, компоновку и конструктивные особенности паровых и водогрейных котлов;
- особенности питательных устройств, трубопроводов и арматуры котельной;
- состав и назначение основного и вспомогательного оборудования котельного агрегата;
- особенности топливного хозяйства котельных для работы на твердом, жидком и газообразном топливе;
- методику теплового и аэродинамического расчета котла;
- методику расчета тепловых схем производственных и отопительных котельных с выбором и компоновкой основного и вспомогательного оборудования;

уметь:

- выполнять тепловой и аэродинамический расчет котла;
- рассчитывать тепловые схемы производственных и отопительных котельных;
- производить подбор основного и вспомогательного оборудования и обоснование компоновки котельной.

Выпускник должен в области трубопроводов тепловых электрических станций:

знать на уровне представления:

- достижения отечественной и зарубежной науки и техники по совершенствованию конструкций и оборудования для ремонта трубопроводов и арматуры;
- роль трубопроводов в технологическом процессе тепловой электростанции;

знать на уровне понимания:

- назначение и устройство элементов трубопроводов;
- правила приемки трубопроводов;
- условия работы трубопроводов;
- эксплуатацию, организацию и основы технологии ремонта трубопроводов и арматуры;
- требования нормативной и технической документации в области трубопроводов тепловых электростанций;

уметь:

- пользоваться нормативной и технической документацией в профессиональной деятельности;
- производить выбор материала и сортамент труб по заданным параметрам транспортируемой среды;
- производить гидравлические и тепловые расчеты трубопроводов;
- выбирать категории трубопроводов по заданным параметрам транспортируемой среды;
- читать монтажно-сборочные чертежи трубопроводов.

Выпускник должен в области турбинных установок тепловых электростанций:

знать на уровне представления:

- достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области развития турбостроения;
- роль паровых и парогазовых турбин в энергетике;
- назначение паровых и парогазовых турбинных установок;
- классификацию и маркировку паровых, парогазовых турбин;

знать на уровне понимания:

- тепловой процесс, протекающий в турбинах;
- конструкцию современных паровых и парогазовых турбин и вспомогательного оборудования;
- работу паровых и парогазовых турбин;
- **уметь:**
 - проводить расчеты, связанные с определением размеров проточной камеры турбины;
 - определять тепловые потери, коэффициент полезного действия и мощность паровой и парогазовой турбин;
 - читать чертежи и составлять эскизы деталей и узлов турбин и вспомогательного оборудования.

Выпускник должен в области автоматизации тепловых процессов:

знать на уровне представления:

- основные направления развития автоматизации тепловых процессов;
- классификацию элементов автоматического управления;
- назначение автоматического регулирования, технологической защиты и сигнализации теплоэнергетического оборудования;

знать на уровне понимания:

- основные параметры объектов автоматики;
- устройство, принцип действия и назначение элементов автоматического управления тепловыми процессами;
- режимы работы и характеристики автоматических систем регулирования;
- назначение и виды электроприводов регуляторов автоматического управления;
- основные правила электробезопасности;

уметь:

- выбирать регулирующие органы, исполнительные механизмы, автоматические регуляторы;
- анализировать схемы автоматизации теплотехнического оборудования;
- составлять простейшие схемы автоматизации теплотехнического оборудования.

Выпускник должен в области тепловых электрических станций:

знать на уровне представления:

- виды, назначение и технологию производства тепловой и электрической энергии на тепловых электрических станциях;

– классификацию тепловых электростанций для производства тепловой и электрической энергии по виду используемой рабочей среды;

знать на уровне понимания:

– технологический процесс производства электрической и тепловой энергии;

– устройство, схему включения и компоновку основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования;

– основы проектирования тепловой электростанции;

– методику и порядок расчета тепловой схемы электрической станции;

уметь:

– производить расчет элементов тепловых схем;

– определять тепловые параметры энергоблоков тепловой станции;

– производить расчет нагрузок внешних потребителей;

– определять коэффициент полезного действия тепловой электрической станции;

– производить расчет сетевой установки тепловой электроцентрали;

– производить компоновку оборудования турбинного и котельного отделений тепловой электрической станции.

Выпускник должен в области выбора теплоэнергетического оборудования энергоблоков тепловых электрических станций:

знать на уровне представления:

– современное оборудование и его конструктивные особенности;

– методы проектирования тепловых электростанций;

– особенности регулирования нагрузки энергоблоков;

знать на уровне понимания:

– методику выбора основного оборудования котельной и турбинного цеха;

– систему технического водоснабжения;

– основные требования, предъявляемые к выбору оборудования энергоблоков согласно нормам технологического проектирования;

– определение часового расхода топлива тепловой электрической станции;

– работу оборудования тепловой системы энергоблоков;

уметь:

– выбирать технологическую систему тепловой электрической станции по заданным параметрам;

– производить расчеты расхода топлива;

– выбирать схемы и оборудование для котельных агрегатов;

– производить расчет теплофикационных установок для тепловых

электрических станций;

- выбирать оборудование систем технического водоснабжения;
- выбирать оборудование для подогрева сырой воды, поступающей на химводоочистку.

Выпускник должен в области информационных технологий:

знать на уровне представления:

– место и роль информационных технологий в профессиональной деятельности;

- компьютерные сети, их виды;
- основные принципы, методы, свойства и эффективность информационных и коммуникационных технологий;
- информационные технологии в области профессиональной деятельности;

знать на уровне понимания:

– способы и организацию представления, поиска, размещения, обработки, хранения, передачи и защиты информации;

– локальные и глобальные компьютерные сети, сетевые технологии обработки информации;

– назначение графических и текстовых редакторов, электронных таблиц и систем управления базами данных;

– правила пользования аппаратным и программным обеспечением персонального компьютера, систем и сетей;

– методику работы с программным информационным обеспечением;

– прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области электроизоляционной и кабельной техники;

уметь:

– использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;

– использовать вычислительную технику и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

– пользоваться средствами командного и графического интерфейсов для манипулирования информационными объектами;

– использовать встроенную систему помощи при освоении новых программных продуктов;

– использовать программные средства и способы защиты информации;

– использовать программы-архиваторы;

– осуществлять поиск информации в глобальной сети Интернет;

– использовать электронную почту;

- выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач в профессиональной сфере;
- вести текущую документацию с применением систем автоматизированного проектирования.
- создавать и редактировать чертежи (изображения) в графическом редакторе;
- заполнять текущую документацию с применением систем автоматизированного проектирования.

7.7.2.3 Цикл специализации

Требования к знаниям и умениям по специализации, в соответствии с пунктом 4 статьи 201 Кодекса Республики Беларусь об образовании, разрабатываются и утверждаются республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, в соответствии с перечнем закрепленных за ними специальностей.

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, учебных хозяйствах, на учебно-опытных участках, в ресурсных центрах и иных структурных подразделениях учреждения образования, а также в организациях или на иных объектах по профилю подготовки специалистов (рабочих).

7.8.2 Учебная практика:

- по закреплению практических умений и навыков в области эксплуатации и монтажа трубопроводов;
- по освоению первичных профессиональных навыков выполнения слесарных, токарных и фрезерных работ;
- для получения квалификации рабочего: «Машинист-обходчик по котельному оборудованию» (не ниже 3-го разряда), «Машинист-обходчик по турбинному оборудованию» (не ниже 3-го разряда), «Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов» (не н и ж е 3-го разряда), «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» (не н и ж е

3-го разряда), «Слесарь по ремонту оборудования топливоподдачи» (не ниже 3-го разряда) и «Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования» (не ниже 3-го разряда) [5].

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 защиты дипломного проекта.

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 «Техник-теплотехник» 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 нормативным правовым актам и ТНПА.

Приложение А
(информационное)

Библиография

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

[2] Политехнический словарь / редкол. : А.Ю. Ишлинский (гл. ред.) [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. М., 1989

[3] 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

[4] 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

[5] Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 9 : [утв. постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 28.09.2000 № 126] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 25.05.2012. № 8/25725

Ответственный за выпуск Е.П. Архипов
Редактор Е.Л. Мельникова
Корректор О.Г. Новик
Компьютерная верстка О.С. Дубойской

Подписано в печать 04.09.2015. Формат 60×84/16.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,93. Тираж 7 экз. Заказ 219. Код 93/15.
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.
